農業研究

第十八卷　第四期

目　次

水稻數量性狀在不同環境下之變異及遺傳型式……………嚴盛添……1
水田粒狀除草劑之治草效果…………………………………………張萬來……11
稻紋枯病病原菌菌核之病原性………簡錦忠、洪雲卿、劉鐵寧……19
倉庫害蟲藥劑防治試驗…………………………………………林　欉……24
一心號循環式乾燥機稻穀乾燥試驗
（雨季搶救乾燥試驗）………………………鄔清標、黃光華、蔡定洋……33
背負式動力割稻機改良試驗……………………鄔清標、譚奇才……44

臺北市古亭區羅斯福路四段

臺灣省農業試驗所出版

中華民國五十八年十二月

THE VARIATIONS AND GENETIC PATTERNS OF FOUR QUANTITATIVE CHARACTERS OF RICE UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS [2)]

by

S. T. Yen [1)]

Introduction

Comstock and Moll (1963) classfied environmental variations into two categories: (a) macro-and (b) micro-environmental variations. Macro-environmental variation is caused by fluctuation in variables i.e. years, locations, fertility levels, planting dates etc. which have large and easily recognized effects. Micro-environmental variation arises from plot-to-plot variability within macro-environments. Frey (1964) used "stress" to describe environmental conditions that curtail or limit plant productivity. Stress can be caused by many factors, i.e. drought, low fertility, disease epiphytotics, etc.. Then what factors constitute an optimum environment in which to practice selection for certain desirable characters during the course of plant breeding? Obviously, the optimum environment is one which will elicit the greatest different genetic manifestation for the character under selection.

Many research workers considered that spacing and nitrogen fertilizer are two important factors to determine grain yield of rice; and indicated that higher yield is obtained from close spacing and high level of nitrogen fertilizer application. This is of great significance to rice production in Taiwan. How to develop a variety which may best fitted to grow under such condition is the matter of an urgent importance.

The present study is to look into the genetic performance of four agronomic characters in the segregating population under different environmental conditions.

Materials and Methods

Two ponlai varieties, IG-65-1 (isogenic line from Taichung No.65) and P167 (Pai-kan-tao) were used in this study. About 30 parental plants and 300 F_2 plants were cultivated in the experimental fields at first crop of 1968. The materials were planted in three different plots. Two levels of nitrogen fertilizer and two spacings, ploted in incomplete factorial arrangement. The two levels of nitrogen are $N_1=80$ kg/ha, $N_2=120$ kg/ha, of ammonium sulfate; the other two elements are the same, i.e. $P_2O_5=60$ kg/ha of calcium super-phosphate and $K_2O=80$ kg/ha of potasium sulfate. The two spacings are 22.5 cm×22.5 cm (S_1) and 22.5 cm×11.25 cm (S_2)

The data on plant height, panicle number, panicle length, and panicle weight per plant were collected at the harvest and after air drying. F-test and t-test are used for comparing variances and means of any two populations, respectinely. Heritability value was estimated in the broad sense.

---

1)This work was supported by the Taiwan Agricultural Research Center under project No. 69-A11-A-1951 (TARC) -H.

2) Associate agronomist, Taiwan Agricultural Research Institute.

Experimental Results

I. Inheritance patterns of characters under different environmental conditions

1. Plant height

The means, variances and frequency distributions of parents and F_2 populations are given in Table 1. As shown in Table 1, the differences of variances between S_1 N_1 and S_1N_2 in F_2 populations are significant at one-percent level. The others are statistically nonsignificant. The mean differences of parents and F_2 populations as shown in Table 5, there is no differences between treatments for IG-65-1, but highly significant for Pai-kan-tao. The differences between S_1N_1 and S_2N_1 in F_2 populations are found to be highly significant. The above results indicated that increased amount of nitrogen fertilizer caused the differences of variations, and increase of means. It was noticed that the influence of fertilizer is stronger than that of spacing.

Table 1. The means, variances and frequency distributions for plant height of parents and F_2 population at three different environmental conditions.

Treatment	Population	Upper limit of class, cm										Total	$\bar{X}$	S^2
		85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0	120.0	125.0	130.0			
S_1N_1	P_1					1	4	6				11	110.3	13.26
	F_2	1		2	6	13	31	31	14	2		100	109.7	38.57
	P_2	2	6	1	1	1						11	89.8	21.29
S_1N_2	P_1					2	3	4	1			10	109.4	21.38
	F_2	1	1		2	5	16	31	31	11	2	100	113.5	67.08
	P_2		1	3	5							9	95.0	8.61
S_2N_1	P_1				1	1	3	2				7	107.3	32.57
	F_2	1		3	7	11	23	21	26	6		98	110.6	61.34
	P_2			4	2	1	1	2				10	100.5	81.61

P_1=IG-65-1 S_1=22.5cm×22.5cm N_1=80:60:80

P_2=Pai-kan-tao S_2=22.5cm×11.25cm N_2=120:60:80 kg/ha for $N:P_2O_5:K_2O$

The segregation of plant height in F_2 showed a 3 high:1 low ratio in all three treatments indicating the monogenic mode of inheritance. But the dividing point for high and low height was found to be at 105 cm for S_1N_1 and S_2N_1, and that was found to be at 110 cm for (S_1N_2). This discrepancy might be due to the environmental modifications.

The heritability value of plant height was estimated to be 76.96% (S_1N_2), 29.96% (S_1 N_2) and 6.93% (S_2N_1), respectively. These three values indicated that under the increased amount of nitrogen fertilizer condition, the selection for plant height is more effective

than that under different spacing.

2. Panicle length

The data on means, variances and frequency distributions of panicle length are given in Table 2. As shown in Table 2, the difference of variances between different treatments in F_2 populations is highly significant for S_1N_2 and S_2N_1, but not significant for the others. The mean value of panicle length as shown in Table 5, there is only a slight difference between S_1N_1 and S_1N_2; S_1N_2 and S_2N_1, but no difference between S_1N_1 and S_2N_1 in parental populations. In F_2 populations, no difference in panicle length between S_1N_1 and S_1N_2 was found. However difference between S_1N_1 and S_2N_1, and S_1N_2 and S_2N_1 was found to be at 1% level of significance. The above mentioned results indicated that close spacing significantly reduced the length of panicle; the means of parents is slightly affected by the increased application of nitrogen but no such effect was found in the F_2 populations.

If we group panicle length into short (less than 18.0 cm) intermediate (18.0–21.0 cm) and long (larger than 21.0cm) groups in S_1N_1, according to the frequency distribution curves, the observed numbers of plants falls 23, 45 and 27, respectively. These numbers fit well to 1:2:1 ratio which show non-dominant effect of monogenic inheritance. Same genetic mode is found in S_1N_2, but the dividing points are 17.0cm and 20.0cm. The observed frequencies are 21:53:26 which again fit well to 1:2:1 ratio. The segregation pattern, however is different in spacing plot, 68 plants fall in long-length group and 30 plants fall in short-length group. This was fitted into a 3:1 ratio which probably be due to environmental modification under the stress of spacing.

Table 2. The means, variances and frequency distributions for panicle length of parents and F_2 populations at three different environmental conditions.

Treatment	Population	Upper limit of class, cm												Total	$\bar{X}$	S^2
		14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0			
	P_1		1		3	3	1	1	2					11	18.1	3.52
S_1N_1	F_1	1	1	5	8	13	17	28	17	9		1		100	19.2	3.06
	P_2	1	3	4	1	1	1							11	15.8	2.80
	P_1					3	1	1	2	1	1	1		10	20.2	4.64
S_1N_2	F_2		4	8	9	12	20	21	13	9	2	1	1	100	19.1	4.24
	P_2		2		3	2		1	1					9	17.6	4.03
	P_1				3	3	1	2		1				10	18.2	2.53
S_2N_1	F_2	2	9	10	9	30	22	11	3	2				98	17.6	2.66
	P_2	2		4	3				1					10	16.0	3.74

All three heritability values estimated are zero. It is due to the large variation of

parents, indicating that this character is appreciably influenced by environmental conditions and the selection should be practiced in later generations.

3. Panicle number

The means, variances and frequency distributions for panicle number per hill of parents and F_2 populations at three fifferent environmental conditions are given in Table 3. The difference of variances between treatments in both parents, and F_2 populations is not significant as shown in Table 5, the differences between means of panicle number in IG-65-1 under different treatments are significant at 5% or 1% level, but no difference was found in Pai-kan-tao. The mean number of panicle in F_2 populations are 9.28 for S_1N_1, 11.36 for S_1N_2 and 7.71 for S_2N_1, respectively. The differences between these three values are all significant at 1% level. These results indicated that when amount of nitrogen is increased, the number of panicles per hill is also increased, but when spacing is close the panicle number is also reduced.

When panicle number is grouped into small (9 per hill or less) and large (more than 10) groups in S_1N_1, then the observed frequencies are 53 and 47 which fit well to a 9:7 ratio, indicating that two complementary genes conditioning the difference of two parents. The two complementary gene hypothesis is also fit well in the case of other two treatments.

The heritability values estimated for S_1N_1, S_1N_2 and S_2N_1 are 12.68%, 51.33 % and 2.21%, respectively. The value estimated in S_1N_2 is the highest among the three, indicating that the condition selection for panicle number is more effective under higher nitrogen levels. Even though, this character is known to be easily affected by environmental conditions.

Table 3. The means, variances and frequency distributions for panicle number per hill of parents and F_2 populations at three different environmental conditions.

Treatment	Population	Upper limit of class													Total	$\bar{X}$	S_2
		3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0			
S_1N_1	P_1				2	1	1	2	2		1	2			11	9.4	6.45
	F_2		1	1	6	14	21	10	20	16	5	1	2	3	100	9.3	5.44
	P_2	1		4	5			1							10	5.6	2.05
S_1N_2	P_1							1	3	3	2	1			10	11.0	1.33
	F_2				2	1	4	15	20	11	19	9	10	9	100	11.4	5.51
	P_2	1	2	2	3	1									9	5.0	2.25
S_2N_1	P_1	1		2	3	1	2	1							10	6.3	3.12
	F_2	1	5	12	19	11	16	10	11	5	6	1	1		98	7.7	5.65
	P_2	2	2	2	3	1									10	5.4	6.71

4, Panicle Weight

As shown in Table 4, increase of nitrogen level, increase the variance of the F_2 population, but increase of spacing, decrease the variance value. On the other hand, the comparison between the means of parental and F_2 populations, as given in Table 5, no differences between fertilizer treatments were found at the spacing, but the mean panicle weight per hill is significantly reduced at close spacing regardless the amount of nitrogen applied in F_2 populations. Same is true in IG-65-1 parent, but both nitrogen and spacing influenced the means of panicle weight in Pai-kan-tao parent.

If we divide panicle weight into light (less than 12.0gr.); intermediate (12.24gr): heavy (more than 24.0gr) for S_1N_1 and S_1N_2 treatments, and that light (less than 8.0g) : intermediate (8-20gr.) and heavy (more than 20 gr) for S_2N_1 plot. All three F_2 populations of different treatments showed a monogenic mode of inheritance with nondominance gene action conditioning the difference of these parents. The observed values for S_1 N_1, S_1 N_2 and S_2N_1 are 21:45:14; 28:48:22, and 19:43:16 respectively. The X^2-values between theoretilcal (1:2:1) and observed ratios ranged from 0.7755 to 2.450 (P=0.50-0.20) which are acceptable.

Table 4. The means,variances and frequency distributions for panicle weight per hill of parents and F_2 populations at three different environmental conditions.

Treatment	Population	Upper limit of class, gr.										Total	$\bar{X}$	S^2
		4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	40.0			
	P_1	1	5	1	1	3						11	10.61	29.91
S_1N_1	F_2	3	5	13	25	20	12		1		1	80	15.10	30.50
	P_2	1	8	2								11	6.30	5.31
	P_1	2	3	1	3			1				10	13.50	41.59
S_1N_2	F_2	1	10	17	22	26	14	4	3	1		98	16.60	43.18
	P_2		3	4	2							9	9.62	8.79
	P_1													
S_2N_1	F_2	19	25	18	10	5		1				78	8.10	24.48
	P_2	7	3									10	3.80	1.98

Table 5. Comparisons between means of four characters under different treatments as indicated by mean differences.

Comparison	Plant height (cm)			Panicle length (cm)			Panicle number			Panicle weight per hill (g)		
	P_1	F_2	P_2	P_1	F_2	P_2	P_1	F_2	P_2	P_1	F_2	P_2
N_2—N_1 (S fixed)	−0.9	3.8**	5.2**	2.1*	−0.1	1.8*	1.6*	2.0**	−0.6	2.9	1.5	3.3**
S_2—S_1 (N fixed)	−3.0	0.9	10.7**	0.1	−1.6**	0.2	−3.1**	−1.6**	−0.2	−3.9*	−7.0**	−2.5**
S_1N_2–S_2N_1	2.1	2.9**	−5.5*	2.0*	1.5**	1.6*	4.7**	3.7**	−0.4	6.8**	8.5**	5.8**

* significant at 5% level.

** significant at 1% level.

Table 6. Heritability values for 4 traits of F_2 plants at three different environmental conditions.

Classes	Plant height (%)	Panicle number (%)	Panicle length (%)	Panicle weight (%)
S_1N_1	27.96	12.68	0	31.56
S_1N_2	76.96	51.33	0	82.33
S_2N_1	6.93	2.21	0	—

Under the ordinary spacing (22.5 ×22.5 cm), when the nitrogen is increased from 80 kg/ha to 120 kg/ha, the heritability value is also increased from 31.56 to 82.33 %. This fact indicates that for the selection of heavy panicle weight, selection procedures would better be practiced under heavy nitrogen level condition.

II. The effect of environmental conditions on phenotypic correlations of parental and F_2 populations

The phenotypic correlation coefficiants of parents and F_2 populations for six character-relationships under different environmental conditions are estimated and are given in Table 7. Table 7 shows that increase of nitrogen amount or reducing planting spacing did not change all the character relationships of parental populations, except increase the correlation coefficients of panicle weight and panicle number which is caused by the increased amount of nitrogen fertilizer. In F_2 populations, decrease of character associations due to the increase of nitrogen fertilizer under same spacing were found in panicle number and panicle length; panicle weight per plant and panicle number; plant height and panicle number; plant height and panicle length; plant height and panicle weight per plant. However no change in phenotypic correlation between panicle length and panicle weight per plant was found. On the other hand, enhancement of correlation coeficients due to close spacing under same nitrogen level were found in the character associations of panicle number and panicle

length; panicle length and panicle weight per plant; panicle weight per plant panicle number; plant height and panicle length, but the reduce of correlation coefficient found between plant height and panicle number. The above results indicated that the character relationship gave different response to environmental conditions.

Table 7. Phenotypic correlation coefficients of P_1, P_2 and F_2 populations for six character-relations under different environmental conditions.

		N_1S_1	N_2S_1	N_1S_2
Panicle no. Panicle length	P_1	− 0.246	0.407	—
	F_2	0.037	− 0.447**	0.415**
	P_2	0.071	− 0.540	− 0.363
Panicle length Panicle weight	P_1	0.533	0.035	—
	F_2	− 0.128	0.120	0.454**
	P_2	0.032	− 0.004	0.621
Panicle weight Panicle number	P_1	0.383	0.066	—
	F_2	0.368**	− 0.136	0.538**
	P_2	0.266	0.661*	0.423
Plant height Panicle number	P_1	0.319	0.333	− 0.238
	F_2	0.260**	− 0.042	0.110
	P_2	0.176	0.454	− 0.451
Plant height Panicle length	P_1	− 0.385	0.160	− 0.254
	F_2	0.196	− 0.779**	0.501**
	P_2	− 0.036	0.052	0.549
Plant height panicle weight	P_1	0.430	0.098	—
	F_2	0.309**	− 0.008	—
	P_2	0.558	0.527	− 0.077

* significant at 5% level.
** significant at 1% level.

Discussions

Chang(1964)studied eight agronomic traits of a rice cross, showing that close spacing drastically decreased the panicles and grain yield per plant, but slightly decreased other characters. The heritability values estimated for various traits in wide and standard spacings were higher than those in close spacing. From varietal point of view, Chang and Yang

(1966) reported that split application of fertilizers generally out-yielded than the conventional one in both crops, owing to the increase of number of grains per panicle or grain weigth. Besides, close spacing also gave higher yield than the conventional one the weight and length of panicles were significantly increased by split fertilizations but decreased by close spacing. Chang *et. al.*(1967) indicated that different timing of fertilizer application combinations gave different yield. Chang(1968) reported in two Ponlai varieties of Taiwan that added nitrogen, increased plant height and panicle length where as reduced spacing decreased them. Panicle weight was not affected by the increase of nitrogen but decreased slightly with the reduction in spacing. A slightly different result has been obtained in this study as shown in the comparisons of means of parents under different treatments. Present study showed that P_2 (Pai-kan-tao) was highly responsible to environmental conditions, while P_1 (IG-65-1) was slightly or not affected by nitrogen amounts and spacings. These clear contrasts between the means and distributions of the parental populations are good for genetic studies in the hybrid population.

The influences of environmental conditions on the four characters of F_2 populations, however, indicated clearly that increase of nitrogen amount did not or significantly increase the mean values. On the contrary, when spacing is reduced, it did not or significantly decrease the mean and variance values of each character, except plant heigth which is no difference. These results indicated that the responses of these four characters in parental and F_2 populations were different under different environmental conditions.

The heritabilities of four characters are highest in S_1N_2 plots and lowest in S_2N_1 plots, indicating that the optimum environment in this study is the ordinary spacing with increased level of nitrogen. Under this condition, the practice of selection will be the most appropriate.

As defined by Frey (1964) that stress environment would be the one in which performance is low, relative to performance in other environments. This leads to situations in which a particular environment is stress for one attribute or character and-stress for another, and this situation occurs commonly in corn. The results obtained in present study were in consistent with the Frey's findings, which indicated that environmental condition of close spacing was the stress factor for panicle length, panicle number, and panicle weight per plant, but non-stress for plant height. Generally speaking, close spacing is the stress factor and nitrogen level was non-stress factor for parents and F_2 populations in this study, as the former one increased and the latter one reduced the heritability estimates drastically.

The results obtained from this study suggested that the environmental conditions affected the variances and means of parents and F_2 populations at certain level, but how did the environments do on the character relationships of those populations? The data in Table 7 indicated that the environmental changes did not affect the character associations among the parental populations, but changes some character relationships of F_2 populations.

As the agricultural situations like Taiwan, should a plant breeder seek genotypes that are high performing, should he aim his program at development of varieties that will

perform well in a broad spectrum of environment or at varieties highly adapted for special kinds of environments? Comstock and Moll (1963) suggested in general condition that for the first alternative was favored by small genotype environment interaction, the second by large. Therefore, we should select our materials under the environment that could allow the genotypes exhibite fully, which is the best condition, for the practice of selection Ordinary spacing, however, with increased amount of nitrogen will be the best environment for practicing the selection courses of these four characters of rice in this experimental field.

The cultivation environmental conditions as nitrogen amount and spacing did influence the variations and means of parents and F_2 populations at certain levels. But only slightly affected the genetic patterns of each character as the segregation ratios are similar in most of the cases with only the dividing points are shifted under different environmental conditions. Finally, how to translate this basic information obtained into breeders' tools and apply these findings on practical uses in the courses of selection needed further cooperative studies of rice geneticists and plant breeders.

Summary

In order to obtain the information on the variations and genetic patterns of four quantitative characters of a rice cross in different environmental conditions, a cross of IG-65-1 × Pai-kan-kan-tao was used in this study. The data on plant height, panicle number, panicle length and panicle weight per plant showed that the responses of these four characters in parents and F_2 populations were different under different environmental conditions. Monogenic or digenic mode of inheritance differentiating the four characters respectively, were found in most of the cases, indicating that the environment did not affect the genetic patterns but shift the dividing points.

It was found that the heritability value was highest at S_1N_2 for all three characters suggesting that the genetic potential for each character performed best under S_1N_2 (non-tress) conditions. Therefore, the selection of a certain desired character should be under this non-stress condition. The heritability values for panicle length were estimate to be 0, indicated that for selecting this character the process would be better practiced at the later generation.

Further, it was noticed that the environmental changes did not affect the character associations among the parental populations, but changes some character relationship of F_2 populations.

Literatures Cited

1. Chang, W.L. 1964: Influence of planting method on the variability and correlations of agronomic characters in the F_2 populations of a *japonica* rice crosses. J. of Taiwan Agri. Res. 13(3):1-13.
2. Chang, W.L. 1968:Response of rice varieties to plant spacing and nitrogen fertilization J. of Taiwan Agri. Res. 17(4):1-18.
3. Chang, W.L., S.C. Yang, J.N. Chao 1967: Effect of Split application of fertilizer on yield component of yield, and other agronomic characters of rice (IV).J. Taiwan Agri.

Res. 16(2):22-34.

4. Comstock, R.E. and R.H. Moll 1963: Genotypes-environment interactions Statistical genetics and plant breeding Nat. Acad. of Sci. Nat. Res. Council Publ. 982. 164-196.
5. Frey, K.J. 1964: Adaptation reaction of oat strains selected under stress and non-stress environmental conditions. Crop. Sci 4:55-58.
6. Johnson, G.R. and K.J. Frey. 1967: Heritabilities of quantitative attributes of Oats (*Avena* sp) at varying levels of environmental stress. Crop. Sci. 7:43-46.

水稻數量性狀在不同環境下之變異及遺傳型式

嚴 盛 添

摘 要

爲獲得水稻四數量性狀在不同栽培密度及氮肥量之環境下之變異及遺傳情形，乃利用 IG-65-1 ×稗稈稻雜交組合爲研究材料。在株高、穗數、穗長、和每株穗重之資料中發現，此四性狀在親本及F_2族羣中，對環境之反應均不太相同。在大部分之情況下，均表現單一因子或兩對因子之遺傳現象。此表示環境並未影響遺傳之型式，但改變了其分界點 (dividing point).。

在所有三個性狀中，其遺傳力 (heritability) 均爲在 S_1N_2 之環境下，最高，表示在此環境下進行選拔最爲有效。另外穗長之遺傳力在各環境下均爲零，故其選拔應在較後之世代中進行。由此研究我們獲知每性狀在非限制 (nonstress) 環境下表現較好。此環境爲普通密度增肥區，此亦爲最佳選拔環境。此外亦發現環境之改變並未改變親本各性狀間之相關關係，但改變一些 F_2 族羣中之性狀相關關係。

PERFORMANCE OF GRANULAR HERBICIDES FOR TRANSPLANTED RICE

by

W. L. Chang*

In recent years, several granular cambinations of grass–controlling herbicides with phenoxy herbicides have become available for weeding experiments. An experiment was set up in the first crop of 1969 at the Chiayi Agricultural Experiment Station in cooperation with the International Rice Research Institute (IRRI) to evaluate the weed control effects of these granular herbicides. The results of this experiment are briefey summarized in this paper.

MATERIALS AND METHODS

The experiment was conducted in the first crop (Dry season) of 1969 at the wan–tien–li farm of the Chiayi Agricultural Experiment Station. In addition to 10 treatments suggested by IRRI, 5 reatments of 2,4–D and MCPA and hand weeding control were also included in the experiment (Table 1). The field experiment was laid out in a randomized block, split–plot design with four replications. Weed control treatments made the whole plots which was 3 × 4 m in size whereas rice varieties, an indica variety, Taichung native 1, and a japonica variety, Chiauung 242, comprised the subplots. Subplot size was 1.5 × 4 m and consisted of 6 rows from which the center 4 rows (1.0× 4 m or 4 m^2) was harvest–ed for yield determination. The plant spacing was 25 by 20 cm. Fertilizers were applied by the conventional method at the rate of 80, 40, and 40 kg per ha for N, P_2O_5, and K_2O, respectively.

Mixed seeds of *Echinochloa crusgalli*, *Monochoria vaginalis*, and *Cyperus difformis* were broadcast on the plots immediately after transplanting at the rate of 2.0 kg per ha in order to insure a uniform and dense stand of weeds. Granular herbicides were applied directly to the shallow water (2–3 cm) 4 days after transplanting. For the application of MCPA and 2,4–D, water level of the plot was reduced to about 1 or 2 cm to expose the broadleaved weeds and sedges to the phenoxy herbicides. Levees were constructed between main plots.

Weed control and toxicity ratings were made at 15 and 30 days after application of chemicals as weh as at panicle initiation stage based on 1 to 5 scale.

* The writer is grateful to Dr. S. K. De Datta, Agronomist, The International Rice Risearch Inetitute, for his kind assistance.

Table 1. Treatments of herbicides

Treatment	Formulation Concentration	Rate of application (kg/ha active ingredient)	Quantity of formulation (kg/ha or Liter/ha)	Time of application (Days after transplanting)
1. TCE-styrene (G)	3%	0.75	25	4
2. TCE-styrene/2,4-D IPE(G)	3%/2%	0.75/0.5	25	4
3. Nitralin(G) + 2,4-D IPE (G)	5%+10%	1.50+0.8	30+8	4
4. Propachlor/2,4-D IOE (G)	17.3%/3.3%	2.50/0.5	15	4
5. Nitrofen (G) +2,4-D IPE (G)	7%+10%	2.00+0.8	25+8	4
6. 2,4-D IPE (G)	10%	0.80	8	4
7. EPTC/MCPA (G)	4.38%/1.75%	1.75/0.7	40	4
8. Trifluralin/MCPA (G)	2.80%/3%	0.70/0.8	25	4
9. MCPA-K salt (WSL) fb HW	48%	0.80	1.7	25&35
10. MCPA-K salt (WSL)	40%	0.80	2.0	35
11. MCPA-K/NA salt (WSL)	48%	0.80	1.7	35
12. 2,4-D Amine salt (WSL)	72%	0.80	1.1	35
13. 2,4-D Na salt (WP)	85%	0.80	0.94	45
14. MCPA Na salt (WP)	85%	0.80	0.94	45
15. Hand weeding contrnl				15,25,35&45
16. Untreated control				

IPE=Isopropyl ester. G=Granule. WP=Wetable powder. HW=Hand weeding. IOE=Iso-octyl ester. WSL=Water soluble liquid. fb =followed by.

Scale 1 indicates excellent weed control or no toxicity to rice whereas scale 5, no weed control or complete kill of rice plant. Grain yield and components of yield were also measured.

Unusually cold weather prevailed during the early stage of rice growth for almost 2 months before the weather returned to normal in the middle of April. The climatic data of the dry season crop are presented in Table 2.

RESULTS AND DISCUSSION

Weed Control and Rice Toxicity

Broadleaves were the predominant weeds of the experimental plots followed by sedges and grasses in the order of importance. The population densities in the untreated plots for broadleaves, sedges, and grasses were 480, 200, and 80 plants per m^2 respectively, when weed count was made one month after transplanting.

Table. 2. Climatic data of the first crop, 1969

Period	Rainfall (mm)	Number of rainy days	Number of sunshine hours	Relative humidity (%)	Temperature (°C)		
					Maximum	Minimum	Mean
Feb. 11—20	0	0	4.7	65	26.6	15.6	21.1
21—28	1.9	2	2.1	78	22.2	13.4	17.8
March 1—10	1.0	4	2.1	87	21.3	15.5	18.5
11—20	2.9	3	4.7	74	22.9	13.6	18.3
21—31	2.8	2	3.1	73	28.2	18.5	23.4
April 1—10	2.2	2	4.1	67	26.8	15.7	21.2
11—20	4.9	1	3.3	75	28.8	21.0	24.9
21—30	0	0	3.7	72	30.7	22.6	26.7
May. 1—10	0	0	3.7	67	31.5	23.7	27.6
11—20	0.3	1	4.7	62	33.2	25.3	29.3
21—30	14.5	6	2.2	68	30.1	22.9	26.6
June 1—10	22.7	9	2.0	88	29.3	24.1	26.7
11—20	24.2	6	3.1	80	30.6	25.1	27.8

The most common broadleaves in the experimental plots were *Monochoria vaginalis*, *Marsilea quadrifolia*, *Eclipta prostrata*, and *Spirodela polyrhiza*. *Cyperus difformis* was the most important sedge whereas *Echinochloa crusgalli* and *Paspalum scrobiculatum*, the predominant grasses.

Weed control and rice toxicity ratings are presented in Table 3. Granular Nitrofen and 2, 4-D isoproppyl ester (IPE) applied simultaneously at the rate of 2.0 and 0.8 kg per ha respectively at 4 days after transplanting gave the best control of not only broadleaf and sedge weeds but also grasses, indicating that the addition of 2, 4-D IPE greatly enhances the grass controlling ability of Nitrofen. Unfortunately, this combination also caused the heaviest phytotoxicity to rice plants. Taichung native 1, an indica variety, was found to be more sensitive to the toxicity of this chemical combination than the japonica variety, Chianung 242 at early stage of rice growth, but rice injuries were almost completely recovered at panicle initiation stage. Taichung native 1 appeared to recover faster than Chianung 242. Although weed control effect of Nitralin+2,4-D IPE ranked next to Nitrofen +2,4-D IPE, the former treatment appeared to be slightly less toxic to rice plants than the latter one.

It was of interest to note that single application of 2,4-D IPE provided good control of not only broadleaf and sedge weeds but also grasses with remarkably mild rice toxicity. TCE-styrene applied alone gave rather poor control of broadleaf and sedge weeds, but good control of these weeds were obtained when TCE-styrene was combined with 2,4-D IPE. TCE-styrene was not toxic to rice but TCE-styrene/2,4-D IPE caused slight rice

injury. The performance of Propachlor/2,4-D iso-octyl ester (IOE) was very similar to that of TCE-styrene/2,4-D IPE. *Marsilea quadrifolia* was not controlled by TCE-styrene, TCE-styrene/2,4-D IPE, Propachlor/2,4-D IOE and 2,4-D IPE.

Table 3. Weed control and rice toxicity ratings

Treatment	Weed control			Rice toxicity					
	15 DAA	30 DAA	PIS	15 DAA		30 DAA		PIS	
				TN 1	Ch 242	TN 1	Ch 242	TN 1	Ch 242
1	3.9	4.0	4.1	1.5	1.0	1.5	1.2	1.0	1.0
2	2.1	2.0	2.5	2.1	1.5	2.5	2.3	1.6	1.7
3	1.3	1.4	1.9	1.5	1.3	2.2	1.9	1.5	1.6
4	2.0	2.1	2.8	1.9	1.2	2.0	1.9	1.5	1.6
5	1.0	1.1	1.7	3.9	1.7	4.0	2.4	1.7	1.8
6	1.5	1.9	2.3	1.5	1.2	2.0	1.8	1.5	1.5
7	1.8	1.9	1.9	1.2	1.2	1.5	1.8	1.2	1.2
8	1.7	1.6	1.8	1.3	1.2	1.6	1.6	1.2	1.1
9	1.6	1.3	1.5	2.0	1.2	2.1	1.9	1.2	1.2
10	3.0	—	2.9	2.2	1.7	—	—	1.5	1.5
11	2.8	—	2.6	2.3	1.7	—	—	1.8	1.7
12	2.9	—	2.8	2.0	1.8	—	—	1.8	2.0
13	3.1	—	3.0	2.0	1.2	—	—	1.8	1.7
14	3.2	—	3.1	2.1	1.2	—	—	1.9	1.8
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
16	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

DAA=Days after application. TN 1=Taichung native 1.
PIS=Panicle initiation stage. Ch 242=Chianung 242.

EPTC/MCPA and Trifluralin/MCPA were found to be highly effective in controlling a very wide spectrum of weeds except *Marsilea quadrifolia*. Rice toxicity of these two chemical combinations was found to be very light. However, in another experiment conducted in the first crop of 1968, rice toxicity caused by EPTC/MCPA was found to be very severe (Chang, 1968) . The exact reason for this difference in rice toxicity caused by EPTC/MCPA is not presently clear. Granular Trifluralin/MCPA was found to provide better weed control and cause less rice injury in comparison with those of Trifluralin +MCPA formulated in water soluble liquid tested in the second crop of 1967 (Chang, 1968).

MCPA applied at the rate of 0.8 kg per ha of active ingredient at 25 days afer transplanting and followed by one hand weeding 10 days after the application resulted in the

good control of weeds and causing only slight phytotoxicity to rice plants. MCPA and 2,4-D controlled weeds poorly when they were applied at 35 and 45 days after transplanting. Weed control effects varied slightly among different salts of 2,4-D and MCPA, but amine salt of 2,4-D was apparently more toxic to rice especially to Japonica variety, Chianung 242 than sodium or potassium salts of 2,4-D or MCPA. Many sealed leaves were still visible even at heading stage in the plots of Chianung 242 treated with amine salt of 2,4-D. MCPA and 2,4-D gave good control or *Monochoria vaginalis* and *Cyperus difformis* but failed to control *Echinochloa crusgalli.*

Paspalum scrobiculatum which was only a minor weed at the early stage of rice growth became one of major weeds at the late stage of rice growth, showing that all chemicals tested in this experiment were unable to control this weed. *Spirodela polyrhiza,* a floating weed, were controlled only by Nirofen +2,4-D IPE and Nitralin+2,4-D IPE. The control of this weed is probably of minor importance as this weed was found to cause only slight decrease in rice yield even at a high population density of 300 plants per m^2 (Chang, 1969).

Grain Yield and Components of Yield

Although the growth of rice plants was affected by the cold weather in the early stage and also by the mild occurrence of rice blast disease at panicle initiation stage, the grain yields of hand weeding were typical for both Chianung 242 and Taichung native 1 obtainable at this station in the first (Dry season) crop. Hand weeding produced the highest yields for both rice varieties (Table 4) . Application of 2,4-D amine salt and untreated control produced the lowest yield for Chianung 242 and Taichung native 1, respectively. The low yield of 2,4-D amine salt may be due largely to its severe phytotoxicity to rice plants whereas that of untreated control, to heavy infestation of weeds. Grain yields of MCPA and 2,4-D applied at 45 days after transplanting were among the lowest, but MCPA and 2,4-D applied either at 25 days after transplanting followed by one hand weeding or at 35 days after transplanting without hand weeding generally produced yields not significantly different from those of hand weeding in both varieties, showing that phenoxy herbicides applied at 25 and 35 days can be accepted as an effective weed control method in the first crop of rice. One hand weeding at 10 to 20 days after the application appears desirable as grasses are usually not controlled by these phenoxy herbicides. Amine salt of phenoxy herbicides appears unacceptable especially for Japonica rice varieties because of its severe phytotoxicity. The results of 2,4-D and MCPA were similar to those reported previously (Chang, 1965).

Table 4. Effect of herbicides on grain yield and components of yield

Treat-ment	Taichung native 1				Chainung 242			
	Grain yield (kg/ha)	Panicles per hill	Grains per panicle	100-grain weight (g)	Grain yield (kg/ha)	Panicles per hill	Grains per panicle	100-grain weight (g)
1	5,716 a-b*	19.1	92.8	2.6	5,724 a*	15.2	123.7	2.7
2	5,847 a-b	21.6	117.6	2.6	5,030 b-e	13.3	155.4	2.7
3	5,445 a-b	18.3	100.4	2.5	5,322 a-d	11.5	146.1	2.9
4	5,610 a-b	17.9	107.9	2.5	5,376 a-d	13.6	112.4	2.9
5	5,209 b-c	17.3	123.3	2.4	4,876 b-e	13.5	152.5	2.9
6	5,789 a-b	17.8	122.2	2.5	5.382 a-d	12.4	134.9	2.9
7	6,068 a	19.7	102.7	2.4	5,568 a-c	14.6	136.4	2.9
8	6,058 a	18.8	119.0	2.3	5,987 a-b	15.1	156.8	2.7
9	6,078 a	19.4	107.9	2.4	5,557 a-c	13.4	137.1	2.8
10	5,745 a-b	18.4	124.2	2.4	5,401 a-d	14.5	148.1	2.8
11	5,649 a-b	17.8	126.8	2.4	5,701 a-b	13.0	180.0	3.0
12	5,176 b-c	17.9	121.4	2.4	2,913 f	13.6	116.3	2.8
13	5,024 b-c	20.7	93,1	2.3	4,559 d-e	14.6	113.3	2.9
14	5,068 b-c	17.8	107.4	2.5	4,676 c-e	13.4	132.6	2.8
15	6,162 a	21.1	110.3	2.4	6,026 a	17.5	154.2	2.6
16	4,572 c	16.1	97.6	2.5	4,361 e	11.8	127.2	2.8

*Letters with a dash beteen are inclusive for the range, grain yields with letters in common are not significantly different from each other at the 5% level.

Granular TCE-styrene applied alone produced yields comparable to those of hand weeding in both varieties even though its weed control effect was the poorest. It was found that although *Monochoria vaginalis* and *Cyperus difformis* were not killed by TCE-styrene, their growth was somewhat delayed in comparison with that of untreated check and this inhibition effect on weed growth at the early growth stage of rice may have contributed to the reduction of weed competition with rice plants.

Granular 2,4-D IPE applied alone at 4 days after transplanting was found to provide satisfactory weed control and to produce reasonably high yields with remarkably light phytotoxicity in both rice varieties. However, when 2,4-D IPE and 2,4-D IOE were combined with TCE-styrene, Nitralin, Propachlor and Nitrofen, grain yields were generally decreased because these combinations were more toxic to rice, although their weed control effects were greatly improved. Further investigation with granular 2,4-D appears necessary.

The grain yields of EPTC/MCPA and Trifluralin/MCPA were only next to those of hand weeding in both varieties. The high grain yields of these two treatments may be largely attributable to their good weed control effects as well as their low phytotocicity

to rice. The performance of these two chemicals in this experiment clearly indicated that EPTC/MCPA and Trifluralin/MCPA may be acceptable as commercial herbicides for transplanted rice in Taiwan. However, as EPTC/MCPA was found to be highly toxic to rice in another experiment (Chang, 1968), it seems reasonable to suggest that more investigations should be made on these two promising chemicals before they are formally recommended to farmers.

The application of herbicides generally reduced the number of panicles per hill and the number of grains per panicle but the 100-grain weight was not greatly affected. The yield components of japonica variety, Chianung 242 were found to be more susceptible to chemical injury than indica variety, Taichung native 1, resulting in greater decrease in grain yields Although Taichung native 1 was found to be more susceptible to the chemical injury at the early stage of growth, its recovery was apparently faster than that of Chianung 242, due presumably to its stronger tillering ability. The decrease in grain yields was associated with the decreases in the number of panicles per hill and/or the number of grains per panicle.

SUMMARY

The results of a herbicide experiment for transplanted rice conducted at the Chiayi Agricultural Experiment Station in the first crop of 1969 are briefly summarized.

Nitrofen (G) +2,4-D IPE (G) gave the best control of weed followed by Nitralin (G) +2,4-D IPE (G) . MCPA+HW, EPTC/MCPA (G) , and Trifluralin/MCPA (G) also provided good control of weeds. TCE-styrene and late application of 2,4-D or MCPA resulted in a poor control of weeds. A satisfactory control of weeds was also obtained by 2,4-D IPE (G) , TCE-styrene/2,4-D IPE (G) , and Propachlor/2,4-D IOE (G).

Rice toxicity was generally light except the treatments of Nitrofen (G) + 2,4-D IPE (G) and 2,4-D amine salt, and mot of rice injuries were recovered before panicle initiation stage. Taichung native 1, an ndica variety, was more sensitive to phytotoxicity in the early stage of rice growth than Chanung 242, a japonica one, but the former variety recovered more quickly and suffered less yield reduction than the latter one.

Hand weeding produced the highest grain yields followed by MCPA + HW and EPTC/MCPA (G) in Taichung native 1 and by Trifluralin/MCPA (G) and TCE-styrene in Chianung 242. The lowest yields were produced by untreated control in Taichung native 1 and by 2,4-D amine salt in Chianung 242. The decrease in grain yield was associated with the reduction of the number of panicles per hill and/or the number of grains per panicle.

LITERATURE CITED

1. Chang, W. L. 1965. Comparative study of weed control method in rice. Jour. Taiwan Agr. Res. 14 (1) :1-14.

2. Chang, W. L. 1968. Weed control effect of some herbicides in paddy field. Jour. Taiwan Agr. Res. 17 (2) :15-24.

3. Chang, W. L. 1968. Effect of Knoxweed on the control of weeds in paddy rice. Jour. Taiwan Agr. Res. 17 (4) :34-40.

4. Chang, W. L. 1969. Progress report of rice weed control experiment and extenison in Taiwan-a paper presented to the Second Asian-Pacific weed Control Interchange, Philippines.

水田粒狀除草劑之治草效果

張 萬 來

嘉義農業試驗分所與國際稻米研究所合作於民國58年第1期作擧辦水田粒狀除草劑藥效試驗，茲將其結果摘要如下：

Nitroten 粒劑 + 2,4-D IPE 粒劑之治草效果最佳 Nitralin 粒劑 + 2.4-D IPE 粒劑次之。MCPA加一次人工除草， EPTC/MCPA 粒劑，與 Trifluralin/MCPA 粒劑之治草效果亦佳，惟 TCE-styrene 與後期施用 2,4-D 及 MCPA，其治草效果則較差。 2,4- D IPE 粒劑， TCE-styrene/2,4-D IPE 粒劑，與 Propachlor/2,4-D IOE 粒劑亦具相當程度之治草效果。

水稻藥害除 Nitrofen 粒劑 +2,4-D IPE 粒劑與 2,4-D 胺鹽處理較爲嚴重外，其餘均甚輕微，且多能在幼穗形成期以前復原，秈型稻臺中在來1號在生育初期較粳型稻嘉農 242 號易受藥害，惟前者復原情形較後者良好，故前者因藥害而減產之程度較後者輕微。

稻谷產量兩品種均以人工除草區者爲最高，第二與第三高產處理在臺中在來1號爲 MCPA + 人工除草與 EPTC/MCPA, ，而在嘉農 242 號則爲 Tritluralin/MCPA 與 TCE-styrene 。產量最低之處理在臺中在來1號爲不除草區而在嘉農 242 號則爲 2,4-D 胺鹽處理。每株穗數與（或）每穗粒數之減少似爲稻谷產量低減之主要原因。

稻紋枯病病原菌菌核之病原性

簡錦忠　洪雲卿　劉鐵寧

稻紋枯病（*Pellicularia sasakii*（Shirai）Ito）在高溫（30°C）之下較易繁殖（松本[6]，1953；中田[7] 1963），因本省位於亞熱帶，周年氣候對於病原菌之繁殖極有利，而不易予以抑制，故病原菌在本省的稻作栽培期間的自然溫度下，皆易繁殖而爲害水稻。據農林廳統計，1968年第一期作稻紋枯病發生面積達70,931公頃，佔該期稻作病害發生總面積的52.9%，第二期作達 105,683公頃，佔稻病害發生總面積的58.6%之鉅，由此可知在本省該病害之重要性。

該病害的傳染途徑，一般認爲越冬於土壤中之菌核經整地後浮游於水面上，成爲第一次傳染源[3,8]，或雖整地直後浮游於水面之菌核最多，但由於稻生育初期的中耕，除草等操作時，亦能發現菌核浮游，並且該菌核之發芽力不因浮現時期之不同而有差異[2]。另於不同時期採集附着於稻株之菌核，比較其發芽力之結果，並無顯著差異[5]。如果於被害稻田調查脫落於田間之菌核數量，估計每公頃約有 200萬個之多[2,8]，因每期作脫落而留於田間的菌核數量如此鉅多，不但成爲下期作的第一次傳染源，更漸次增加其發生面積。

材料與方法

一、材料：a 稻紋枯病菌（*Pellicularia sasakii*（Shirai）Ito）曾培養於稻藁（切爲 3～4 公分長）培養基，經三星期待菌絲長滿並且形成菌核後，取其大小同一的菌核供試。

b 供試稻爲臺南1號，事先插秧於田間，長達抽穗期始掘取移栽於花盆，以供接種之用。

二、方法：a 將培養菌核（大 2mm左右），用利刀切開，而爲 $\frac{1}{2}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{8}$ 及 $\frac{1}{16}$ 等四種，另用菌核大（2mm左右）及小（1mm左右），或將長滿菌絲的稻藁切斷爲 3mm 左右。然後各接種於每支稻的各葉鞘內面，每葉鞘接種整塊菌核，或被切開菌核，或稻藁各1個。接種後放置於接種室內，經一晝夜後移置於溫室內，再經10天後觀察各處理區的罹病狀況。

b 用a.項相同方法培養的菌核（選擇大2mm左右），接種於稻葉鞘內部，待其發芽而侵入組織內，並用肉眼可看到病斑時（約4天），將該菌核取出，然後再接種另一支葉鞘，如此繼續接種，至該菌核不能發芽侵害爲止，另一處理係接種後形成病斑，而取出菌核後，放置於室內陰乾一夜始再接種。觀察該菌核的保持侵害能力時間。

結果及討論

a　紋枯病菌菌核大小對病原性之影響：

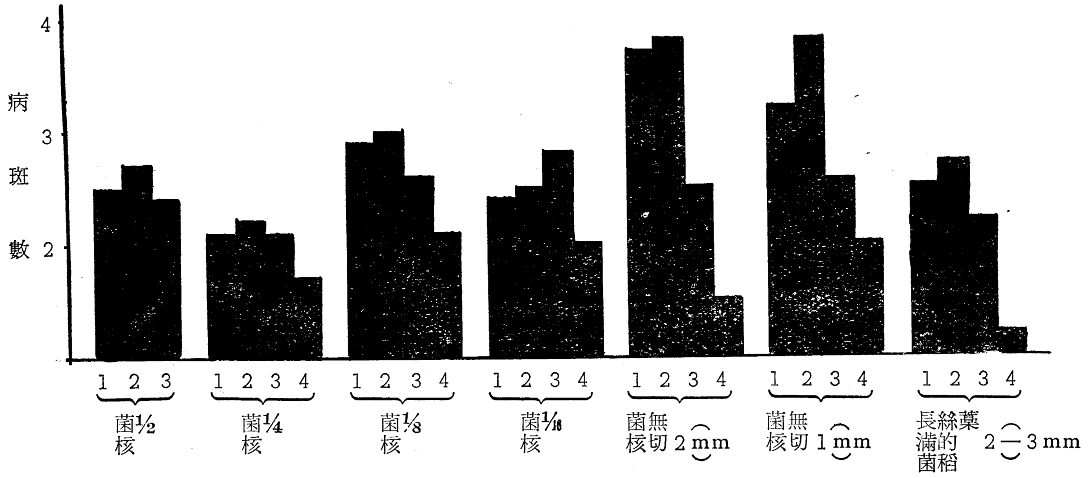
曾供用培養菌核，選擇大小同一（2mm 左右）者，用利刀切開爲 $\frac{1}{2}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{8}$ 及 $\frac{1}{16}$，當天（58 年7月10日）接種，並於10天後（7月20日）調查其發病狀況及每葉鞘的病斑數以及病斑長，其結果如表一及圖一。

表一：紋枯病菌菌核整塊及切開後之侵害力比較

菌核切開與否	接種莖數	發病葉鞘率	接種各葉鞘的病斑數				接種各葉鞘的病斑大小（cm）			
			劍葉	自上第2葉	自上第3葉	自上第4葉	劍葉	自上第2葉	自上第3葉	自上第4葉
		%								
切開 $\frac{1}{2}$	34	100	2.5	2.7	2.4	—	2.6×0.5	2.7×0.6	3.2×0.6	—
切開 $\frac{1}{4}$	26	100	2.1	2.2	2.1	1.7	1.2×0.4	1.4×0.5	2.0×0.5	1.4×0.3
切開 $\frac{1}{8}$	25	100	2.9	3.0	2.6	2.1	1.0×0.3	1.0×0.3	1.6×0.4	0.5×0.1
切開 $\frac{1}{16}$	34	100	2.4	2.5	2.8	2.0	0.6×0.2	0.7×0.3	1.3×0.3	0.7×0.2
無切菌核大 (2mm)	20	100	3.7	3.8	2.5	1.5	1.7×0.4	1.5×0.4	1.9×0.4	0.9×0.4
無切菌核小 (1mm)	20	100	3.2	3.8	2.3	2.0	1.3×0.3	1.2×0.4	1.2×0.4	0.9×0.3
長滿菌絲的稻藁 (2–3mm)	48	67	2.5	2.7	2.2	1.2	0.8×0.3	0.7×0.3	0.6×0.3	0.4×0.3

據表一及圖一得知，在接種於各莖上的各葉鞘內面一個菌核或稻藁塊，並經10天後調查其發病葉鞘率者，供試整塊菌核或切開成小塊菌核的致病力都為 100%，僅供試長滿菌絲的稻藁接種區，其發病葉鞘率僅有67%。由此現象可推察該病於田間之傳染途徑，可能不僅由菌核傳播，而亦可由稻藁患部如有機會附着於稻莖，自患部位會長菌絲侵入稻組織內之可能性極大。

稻紋枯病菌菌核無論切開若干小塊都有侵害能力，自切開 $\frac{1}{2}$ ～$\frac{1}{16}$其在各葉鞘上的病斑數目，雖然



註
1.劍　葉
2.自上第二葉
3.自上第三葉
4.自上第四葉

Fig. 1. 稻紋枯病菌菌核切開後侵害力比較

有差異，但不顯著。另無切開菌核其大小雖供試 2mm 及 1mm 兩種 ，但該兩種間之侵害能力亦無顯著差異。不過無切開的菌核在劍葉或自上第二葉葉鞘的病斑數較切開者爲多。另供試於稻藁培養基內之長滿菌絲的稻藁切斷爲 2-3mm 接種區，也均有侵害能力，其在各葉鞘上的病斑數，雖比整塊菌核接種區略少，但和切開菌核區之病斑數無顯著的差異。

各處理區的病斑大小略有差異，即菌核無切開的大（2mm）及小（1mm） 兩者的病斑大小差異不大，但將菌核切開成爲 $\frac{1}{2}$ ～$\frac{1}{16}$時，切成愈小，其所形成的病斑愈小，而其差異極爲明顯，如切爲 $\frac{1}{2}$ 菌核在劍葉的病斑大小爲2.6×0.5cm，而 $\frac{1}{4}$ 區爲 1.2×0.4cm ，$\frac{1}{8}$ 區爲1.0×0.3cm，$\frac{1}{16}$區僅有0.6×0.2 cm而已。供試長滿菌絲的稻藁（2～3cm） 接種區的病斑雖和將菌核切爲$\frac{1}{16}$接種區的病斑大小略同，但比其餘區均呈小。據野中、鎌野(9)報告切開菌核的病原性，即發病率與病斑長無一定的關係，和本試驗略有出入，就發病率看之，無論切開與否，均具有强病原性是符合的，但本試驗所得病斑大小係切開愈小，其病斑愈小和野中等有不同之處，此可能由地域性或供試稻品種不同而異之故。

在行接種時，水稻已達抽穗期，並且下部位葉片一部份已呈自然枯死，故僅能接種自上向下第四葉片的葉鞘，由其結果得之，無論供試整塊菌核或切開爲 $\frac{1}{2}$ ～$\frac{1}{16}$或長滿菌絲的稻藁接種各區的爲害狀況均於稻自上向下第二葉片的葉鞘被害程度最爲嚴重，即無論病斑數或大小均比其他部位葉鞘的病斑較多而且大，其次爲劍葉，再其次爲自上向下第 3 葉片的葉鞘 ，據野中 ，鎌野(9) 報告供試乳熟期的稻觀察結果，自上向下第 3 葉鞘及第 2 葉葉鞘的發病率最高，和本試驗略有差異，其原因可能各 品種不同所異之故。

b. 同一菌核繼續接種時之病原性：

曾由供用人工培養菌核，選擇大小相同（2mm 左右） 者，接種於稻（臺南 1 號）葉鞘（孕穗期）內部，待長菌絲侵入組織內，可認出病斑（ 4 天）後，將該菌核取出而分爲兩種處理，每一處理供試菌核各10個，即Ⓐ取出菌核後即時再接種另支葉鞘，Ⓑ取出菌核後曾放置於實驗室內陰乾一夜後翌日始接種另支葉鞘。觀察其病原性持續能力，所得結果如表二。

表二：同一菌核繼續接種時之病原性持續能力

處　理　別	接種順序及其發病率(%)				
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
A[a]	100	70	60	40	0
B	100	100	40	0	0

註：a＝A接種而形成病斑（第 4 天）後，將取出菌核，即時再接種另一支葉鞘。
B處理和A項相同，但每次取出菌核後放置於實驗室經一夜陰乾後翌日始接種另支葉鞘。

據表二可知，A 項處理之病原性持續能力可繼續 4 次比B項處理爲强。 不過兩項處理於第一次接種的發病率均呈 100%，但A 項處理自第二次開始就減低其發病率，第 4 次僅有40%，第 5 次接種時都失却其病原性。B 項處理在第 2 次接種尙具有 100%之發病率，至第三次急激減低其病原性，則僅有40%而已，與A 項處理的第 4 次的病原性相同，至第 4 次接種就全部失却病原性。可說接種而形成病斑後將其菌核取下，並經過一段時間陰乾再接種者較易失却病原性。由此可推察在田間，浮游於水面，或中耕除草等作業時所浮上之菌核，附着於水稻下部葉鞘，然後長菌絲自葉鞘內面侵入組織內，如果在其過程中被移動或流動至另叢或另支葉鞘時，該菌核尙可繼續侵害。

摘　　要

本試驗係檢討稻紋枯病菌菌核切開小塊時之病原性是否有差異及該菌核之侵害持續時間，其結果

如下：

稻紋枯病菌菌核曾切開成爲 ½，¼，⅛ 及 1/16 後其病原性和無切開菌核之差異不大，均維持強度的病原性。但其病斑大小愈切開呈小塊其病斑愈小。供試抽穗期的水稻，接種各葉鞘時，自上向下第 2 葉鞘的感病程度（病斑數，病斑長）最高，其次爲劍葉，再其次爲第 3 葉鞘。

同一菌核接種於孕穗期的稻葉鞘，經過 4 天形成病斑後，將該菌核取下再接種於另支葉鞘，如此連續接種者每次都可減低侵害能力，至第 5 次就全部失却病原性。另如每次取下菌核並經陰乾後再接種時，其侵害能力僅維持 3 次。

參 考 文 獻

1. 簡錦忠、鍾順昌、朱啓魯：稻紋枯病菌菌核脫落之數量及其發芽試驗。農業研究：12(2)：7～13, 1963
2. 堀眞雄、來島義一、內野一成：早期栽培における稻紋枯病發生機構について。發生預察資料61：83～92，1968
3. 鑄方末彥，人見剛：水稻紋枯病の菌核による初期傳染の經路並びに紋枯病の胞子形成に關する圃場觀察。病蟲害雜誌，17(1)：1930
4. 高坂淖爾，孫工彌壽雄，柚木利文：稻紋枯病に關する硏究，第二報　初發生に關する試驗的考察。中國農試報告，3(2)，1957
5. 木谷清美、井上好之利，重松喜昭：稻紋枯病における菌核の發芽生態と第 1 次發病との關係について。發生預察資料61：31～38，1958
6. 松本巍：臺灣植物病害之防治。臺灣銀行季刊，6 (1)；134～168, 1953
7. 中田覺五郎：作物病害圖編。養賢堂，6～8, 1968
8. 野津六兵衛，橫木國臣：稻紋枯病に關する硏究成績。島根農試特別報告，1963
9. 野中福次，鎌野禮一：イネ紋枯病菌核の病原性。日、植、病、報，34(5)：353，1968
10. 農林廳：57年度臺灣省植物保護工作總報告。p.77, 86, 1968

STUDIES ON THE PATHOGENICITY OF SCLEROTIA OF THE RICE SHEATH BLIGHT FUNGUS, *PELLICULARIA SASAKII*

by

C. C. Chien, Y. C. Hung and T. N. Liu

Summary

In this experiment the pathogenicity of the cutted sclerotia of rice sheath blight fungus and the invading ability continued period of the sclerotia were reported. The results could be summarized as follow:

1. Comparing the pathogenicity of the sclerotia cutted in to 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 pieces with the whole ones, the difference was not significant, the pathogenicity were all kept. But the size of the lesions were different, the smaller the sclerotium cutted in to, the smaller the lesion was presented. While during the booting stage, inoculation was made on every sheath of rice plant. The susceptible degree (number and length of the lesion) was highest on second sheath counted from the upper part of the rice plant, the next

susceptible sheath belong to flag leaf and the third one was on third sheath.

2. Inoculating the same sclerotium on rice sheath during booting stage. After four days the lesions were formed, then took the sclerotium and transfer to another sheath. The pathogenicity was lost on the fifth time, every time the invading ability of the sclerotium decreased. While the sclerotium was put under room temperature for drying for one night before the next time transfer, the invading ability could only continued for three times.

倉庫害蟲藥劑防治試驗

林　　　檥

一、前　　　言

倉庫儲穀時常發生害蟲爲害，但在穀物出倉後，即有部分害蟲潛伏倉內牆壁器具之縫隙中，待新穀進倉後害蟲因得食料而大量發生。因此，實行倉庫噴佈藥劑消毒治蟲。自從推廣 DDT 藥劑迄今已久。就殺蟲藥劑而言，應以治蟲經濟且低毒性而安全爲先決條件。由於新殺蟲劑相繼問世，爲探明其對倉庫害蟲防治效果，自1968年 8 月至1969年 6 月在室內進行試驗，玆將所得結果，報告於後，以供推廣參考。

二、試驗材料及方法

供試藥劑：

表 1. 藥劑種類及濃度

藥　　劑	有　效　成　分	製　造　廠　商	稀 釋 濃 度
50% Baythion E.C.	O.O—dietnyl—phosphorothiodte, O—ester of phenyl—glyxlienitril—oxime	德國　Bayer Co.	1:20(2.50%), 1:30(1.67%), 1:40(1.25%).
40% Baythion W.P.			1:32(1.25%).
50% Cythion W.P.	S—(1.2—diethoxycarbonylethyl)—O. O—dimethyl dithiophosphate	美國 American cyanamid Co.	1:20(2.50%), 1:30(1.67%), 1:40(1.25%).
25% Cythion W.P.			1:20(1.25%).
25% DDT E.C	I,I,I—Trichloro—2,2—bis(pchlorophenyl) ethane	高雄農業化工廠	1:10(2.50%), 1:15(1.67%), 1:20(1.25%).

供試害蟲：本試驗所用積穀害蟲有穀象、穀蠹、擬穀盜等爲成蟲及大穀盜幼蟲四種。以室內飼育繁殖及採自臺北縣新莊鎮農會倉庫穀物中作爲供試材料。

試驗方法：處理方法有二， 用玻璃皿以直徑 10cm 濾紙放入將配妥之藥液中浸濕後取出，放於玻璃皿上蓋及下底兩面內，陰乾之。另用長方形小木箱內壁面積之總和爲 920cm^2 ；將木板製成 6 面能動裝卸，內壁面先釘尼龍網，再塗上一層厚約 3mm 左右光面水泥，經風乾後，將不同藥液按 120cc/m^2 計算，以小形噴霧器噴佈於水泥面上，待陰乾後，將各面木板合起成木箱再用橡皮帶束緊，另各設一清水處理作對照，以供各藥劑毒效試驗用。藥劑毒效持久性試驗者，則用小木箱與前相同方法藥液處理後乾燥之，然後放於普通室內環境下，每月同一日期繼續進行試驗。各組分別放入上列三種積穀害蟲（成蟲），各約50頭，任其自由爬行接觸，經 2 及 4 小時後，以刷子掃出害蟲，放於玻

本試驗接受氰胺公司與中德貿易公司之委託試驗。

璃筒內糙米中飼養，經48、72、96小時，各檢查一次。另一處理則將三種成蟲，各約50～90頭，及大穀盜幼蟲20頭，與藥劑接觸經48、72、96小時，及5、10、15天檢查後，即不給任何飼料，各處理三重複，將不能動之害蟲撥出，於放大鏡下檢查，視其觸角或足仍能動者列入活蟲，再將活蟲放入米中繼續飼養，或放入有浸藥濾紙玻璃皿、小木箱內繼續接觸試驗。

三、試驗結果

表 2. 濾紙浸藥對積穀害蟲毒效試驗

藥劑	濃度 有機成分 (%)	供試蟲數			接觸後飼育期間害蟲死亡率 (%)								
					48 小時			72 小時			96 小時		
		Sitophilus oryzae	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*
接觸時間 2 小時													
50% Baythion E.C.	2.50	48	48	51	19.7	52.1	56.2	46.0	69.9	84.3	71.8	87.8	94.1
50% Cythion W.P.	2.50	51	48	50	61.9	71.3	74.9	80.8	87.9	86.1	92.7	97.4	93.2
25% DDT E.C.	2.50	43	47	50	12.9	2.8	6.1	18.2	8.4	11.5	23.4	9.8	12.9
Check	—	47	45	48	0	2.2	1.4	1.4	4.4	2.1	2.1	7.4	2.7
(L.S.D.)				5%	12.7	6.7	10.9	13.1	9.8	8.8	13.7	8.7	7.3
				1%	17.4	9.2	16.5	18.0	13.4	13.3	18.3	12.0	11.1
接觸時間 4 小時													
50% Baythion E.C.	2.50	44	46	48	82.8	57.6	91.3	98.4	72.1	99.3	99.2	84.1	100.0
50% Cythion W.P.	2.50	48	45	48	96.5	74.0	95.7	98.6	86.0	98.6	100.0	95.5	100.0
25% DDT E.C.	2.50	50	47	46	16.8	24.6	19.7	20.7	26.7	23.3	22.1	28.7	24.9
Check	—	48	45	48	0	2.2	1.3	1.4	4.4	2.1	2.1	7.4	2.7
(L.S.D.)				5%	12.3	21.1	10.3	5.1	23.6	15.9	6.7	21.7	6.8
				1%	18.7	32.0	15.1	7.8	35.8	23.1	10.1	32.5	9.9

表 3. 濾紙浸藥劑對積穀害蟲毒效試驗

藥劑	濃度 有機成分 (%)	供試蟲數			接觸時間與死亡率 (%)								
					48 小時			72 小時			96 小時		
		Sitophilus oryzae	*Rhizopertha dominiac*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*
50% Baythion E.C.	2.50	48*	48*	49*	77.7	99.3	94.6	97.9	100.0	98.7	99.2	100.0	100.0
	1.67	50	50	49	70.8	100.0	99.3	92.1	100.0	100.0	98.7	100.0	100.0
	1.25	45	49	51	82.1	98.0	99.3	92.4	100.0	100.0	99.0	100.0	100.0
50% Cythion W.P.	2.50	46	49	47	92.6	99.3	95.9	97.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	1.67	49	49	52	81.4	98.6	91.7	97.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	1.25	46	50	48	92.1	100.0	89.3	97.8	100.0	100.0	99.2	100.0	100.0
25% DDT E.C.	2.50	49	50	42	78.2	92.9	94.4	95.8	98.1	97.2	99.3	98.7	100.0
	1.67	49	47	48	76.4	88.0	83.6	91.6	93.6	94.6	95.0	94.3	95.9
	1.25	50	48	43	64.4	92.3	77.9	85.7	97.5	84.8	93.9	99.2	92.4
Check	—	49	49	49	2.7	8.4	1.0	5.5	17.5	1.0	25.0	35.3	3.5
(L.S.D.)				5%	32.1	14.8	7.6	12.2	8.5	4.1	8.1	4.2	3.0
				1%	43.9	20.3	10.6	16.7	11.6	5.6	11.1	5.8	4.1
50% Baythion E.C.	2.50	51**	48**	47**	83.7	87.1	86.7	91.2	95.0	100.0	91.8	97.1	100.0
	1.67	49	45	50	64.1	85.8	84.8	80.9	94.2	97.3	98.0	97.8	100.0
	1.25	47	45	46	67.4	72.4	76.9	88.6	80.4	99.2	97.1	90.2	98.6
50% Cythion W.P.	2.50	47	53	47	66.8	82.9	82.5	92.0	96.5	100.0	97.8	97.2	100.0
	1.67	49	47	65	74.7	57.6	78.3	87.0	78.6	95.0	95.9	92.8	99.3
	1.25	49	48	65	77.5	49.6	85.2	90.5	74.8	98.3	97.3	88.8	98.6
25% DDT E.C.	2.50	49	49	48	41.5	62.9	48.8	65.3	69.2	87.6	74.9	73.4	94.4
	1.67	46	49	49	35.0	26.8	48.0	63.5	63.1	78.2	79.5	71.9	83.7
	1.25	52	49	48	33.2	43.9	45.7	50.6	34.3	87.1	64.8	44.3	92.6
Check	—	50	46	50	4.6	2.2	3.4	8.6	4.4	4.1	25.3	9.9	6.8
(L.S.D.)				5%	20.2	23.1	17.1	14.1	21.7	7.61	9.7	17.3	6.4
				1%	27.8	31.7	23.4	19.5	29.7	10.4	13.4	23.7	8.7

註：供試害蟲*係室內飼育繁殖者，**係新莊鎮農會倉庫所採者。

表 4. 濾紙浸藥對大穀盜 (*Tenebroides mauritanicus*) 幼蟲毒效試驗

藥劑	濃度有機成分 (%)	供試蟲數	接觸期間與死亡率 (%)		
			5 天	10 天	15 天
50% Baythion E.C.	2.50	20	18.3	41.7	63.3
	1.67	20	10.0	25.0	58.3
	1.25	20	6.7	23.3	53.3
50% Cythion W.P.	2.50	20	36.7	53.3	86.7
	1.67	20	11.7	36.7	86.7
	1.25	20	16.7	35.0	81.7
25% DDT E.C.	2.50	20	0	20.0	45.0
	1.67	20	0	10.0	38.3
	1.25	20	0	3.3	26.7
Check	—	20	0	0	1.7
(L.S.D.)		5%	11.5	12.9	22.2
		1%	15.7	17.6	30.4

註：供試幼蟲係新莊鎮農會倉庫所採者。

表 5. 濾紙浸藥對大穀盜 (*Tenebroides mauritanicus*) 幼蟲毒效試驗

藥劑	濃度有機成分 (%)	供試蟲數		接觸期間與死亡率 (%)					
				5 天		10 天		15 天	
50% Baythion E.C.	2.50	20*	20**	16.7*	23.3**	66.7*	40.0**	93.3*	73.3**
50% Cythion W.P.	2.50	20	20	43.3	26.7	86.7	63.3	100.0	86.7
25% DDT E.C.	2.50	20	20	10.0	5.0	16.7	26.7	53.3	33.3
Check	—	20	20	0	0	0	0	5.0	5.0
(L.S.D.)			5%	13.9	21.2	21.4	24.7	11.9	30.4
			1%	21.2	30.5	32.4	37.4	18.1	46.1

註：供試幼蟲*係室內飼育繁殖者，**係新莊鎮農會倉庫所採者。

表 6. 小木箱內水泥壁表面噴佈藥液對積穀蟲毒效試驗

藥劑	濃度 有機成分 (%)	供試蟲數			接觸後飼養期間害蟲死亡率 (%)								
					48 小時			72 小時			96 小時		
		Sitophilus oryzae	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Rhizopertha dominica*	*Tribolium castaneum*
接觸時間 4 小時													
50% Baythion E.C.	1.67	78	93	67	89.8	66.9	40.8	98.8	95.9	82.7	100.0	100.0	96.2
	1.25	87	76	89	72.7	65.8	52.6	96.8	95.0	81.2	100.0	97.8	96.6
50% Cythion W.P.	1.67	74	72	82	89.6	43.7	16.1	100.0	77.9	40.3	100.0	86.1	56.1
	1.25	45	61	60	83.7	37.4	10.6	98.7	69.7	32.8	100.0	80.7	45.6
25% DDT E.C.	1.67	49	70	59	17.9	19.6	14.0	31.3	36.3	26.7	41.6	49.6	41.6
	1.25	65	75	79	14.5	9.7	14.9	28.7	19.5	24.1	37.9	31.8	32.1
Check	—	67	81	82	0.7	3.0	0.9	1.8	5.9	0.9	3.4	17.8	2.8
			(L.S.D.)	5%	6.0	25.2	13.5	28.3	15.4	22.5	13.2	23.6	24.3
				1%	8.5	27.4	18.9	39.8	21.5	31.5	18.5	33.1	31.3

表 7. 水泥壁表面噴佈藥液毒效持久性試驗

藥劑	濃度 有機成分 (%)	經過期間 (月)	供試蟲數		接觸時間與死亡率 (%) 96 小時	
			Sitophilus oryzae	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Tribolium castaneum*
50% Baythion E.C.	1.25	1	50	50	99.3	96.7
		2	43	50	66.5	33.0
		3	50	50	34.7	9.0
		5	50	50	2.7	5.3
50% Cythion W.P.	1.25	1	50	50	100.0	98.7
		2	47	50	74.0	69.0
		3	50	50	82.0	63.0
		5	50	50	7.3	19.3

25% DDT E.C.	1.25	1	50	50	98.0	91.3
		2	42	50	64.8	91.0
		3	50	50	82.0	36.0
		5	50	50	24.7	76.7
Check	—	1	50	50	2.3	2.7
		2	48	50	23.4	8.0
		3	50	50	30.7	5.0
		5	50	50	4.7	7.3
(L.S.D.)		1		5 %	2.5	5.1
				1 %	3.7	7.8
		2		5 %	15.8	11.9
				1 %	24.0	18.1
		3		5 %	13.8	6.2
				1 %	20.8	9.3
		5		5 %	5.3	6.6
				1 %	8.1	10.0

表 8. 藥劑含量成分之差異對積穀害虫毒效試驗

藥劑	濃度、有機成分 (%)	供試虫數		接觸時間與死亡率 (%)					
				48 小時		72 小時		96 小時	
		Sitophilus oryzae	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Tribolium castaneum*	*Sitophilus oryzae*	*Tribolium castaneum*
40% Baythioa W.P.	1.25	51	49	87.0	88.5	100.0	100.0	—	—
50% Baythion E.C.	1.25	45	51	83.6	88.3	100.0	100.0	—	—
Check	—	50	50	0	0	0	0	—	—
(L.S.D.)			5 %	10.0	7.6	0	0	—	—
			1 %	16.6	13.7	0	0	—	—
25% Cythion W.P.	1.25	100	51	65.5	16.7	89.3	49.7	100.0	93.6
50% Cythion W.P.	1.25	100	50	79.5	38.4	94.4	78.7	100.0	99.3
Check	—	100	50	1.3	2.7	4.0	3.3	5.3	5.3
(L.S.D.)			5 %	10.9	10.0	6.1	16.3	0.6	9.1
			1 %	18.2	16.6	10.0	27.1	1.0	15.1

1.三種藥劑對積穀害蟲之治蟲效果，與對照組之差異極爲顯著。藥劑處理濾紙放入穀象、穀蠹、擬穀盜等三種成蟲接觸經2小時後，害蟲均甚活潑，但經4小時者， Baythion 及 Cythion 組大部分成蟲昏倒僅觸角及足部能動，但並不能爬行。 DDT 組則甚正常 。就治蟲效力觀之，以 Cythion 最佳， Baythion 次之 DDT 較差（表2）。

2.就各藥劑分三種濃度處理接觸至96小時檢查結束爲止，對三種成蟲之效力各使用濃度均可達到治蟲標準，故高低濃度間差異不顯著，而藥劑間差異不大，但害蟲之來源不同則有顯著差異，如在室內飼育者之死亡率較從倉庫所採者爲高（表3）。

3.對大穀盜六齡幼蟲之效力，藥劑間與濃度間差異亦極爲顯著 ，但幼蟲致死速度較爲緩慢 ，以 Baythion 及 Cythion 處理組在接觸1天後幼蟲始受到藥毒影響體軀抽搐而排出糞便。但 DDT 組毒性作用甚慢，大部幼蟲經1天後均甚正常。經接觸至15天時， Baythion 與 Cythion 組中雖未致死，但以後並不能生活。而DDT組者則爲活潑正常（表4、表5）。以害蟲之供試來源在不同地點之材料則有顯著差異，自表3表5反觀之，無論何種害蟲其來從倉庫者，接觸藥劑之致死速度均較緩慢而有死亡率降低現象，此似由於倉庫經常使用 DDT 之影響。

4.藥劑噴佈於小木箱內水泥面之結果，對穀象之效力 Baythion 與 Cythion 則相近似，但對穀蠹及擬穀盜以 Baythion 爲佳， Cythion 次之， DDT 較差（表6）。其毒效持久性以 DDT 爲最長， Cythion 次之， Baythion 爲最短（表7）。

5.自表8 ，雖二種藥劑所含量成分不同，但使用濃度有效成分相同時，對二種積穀害蟲之治蟲效力相比較，結果 Cythion 可濕性粉劑與理論上並不相符，而含有高成分者較低成分之效力更優。 Baythion 可濕性粉劑與乳劑無顯著差異。

四、討論與結論

本省倉庫儲穀常發生積穀害蟲爲害，稻穀加工時出倉搬運震動，在穀堆中大部分穀象均爬出表面，並向四周牆壁分散潛伏，雖倉庫空間時，倉壁縫隙中難免有多種害蟲存在。爲保護新穀進倉儲藏期間減輕蟲害損失，對倉庫施行噴佈藥劑防治，以撲滅潛伏之積穀害蟲， 自從採用 DDT 藥劑迄今年久，以其毒性較高，對吾人安全實有考慮必要。由於新殺蟲劑陸續出現，其毒性較低而更安全。

本試驗中分用濾紙浸濕藥液及藥劑噴佈於小木箱內水泥面二種，尙可代表麻袋及倉壁之處理。惟藥劑處理經過陰乾後始放入害蟲使其接觸，經2及4小時接觸則將供試害蟲放入糙米中繼續飼育；但供試害蟲接觸藥劑至96小時及15天之期間內並不給與飼料。由此可見在倉庫施藥後害蟲爬行活動時，即可與藥劑接觸然後再爬至其他穀物中，如接觸時間有2～4小時，即可達到理想治蟲效果。在理論上藥劑濕潤時較陰乾後毒效爲强大，故在穀倉實際使用時，勢必較試驗結果更爲優良。

綜合上列結果，三種藥劑對積穀害蟲之治蟲效力，以 Baythion 具有速效性， Cythion 次之，而 DDT 僅爲慢性作用。其毒效持久性 DDT 爲最長， Cytion 次之， Baythion 最短。故在應用上，爲避免害蟲因長期接觸藥劑而產生抗藥性，宜選擇速效性而殘毒性較短藥劑爲優，故 Baythion 及 Cythion 無論可濕性粉劑或乳劑均可使用，其稀釋有機成分1.25%，即可達到治蟲目的。

五、參考文獻

1. American Cyanamid Comp. Malathion Insecticide, 24 pp.

2. Di, T. 1968 Information on Bay 77 488 for control of stored-product pests and public health pests. Leverkusen-Bayerwerk, 21 pp.

3.陳德能等1955氯化烴及保粒寧殺蟲藥劑防治積穀害蟲比較毒效試驗，中華農學會報（新）10：85～95。

4.林樸1968積穀害蟲與益蟲之調查（一），農業研究17（3）：39～45

CHEMICAL CONTROL STUDY OF GRANARY INSECT PESTS

By

T. LIN

Summary

Baythion 50% EC, 40% WP, Cythion 50% WP, 25% WP and DDT 25% EC diluted into 2.5%, 1.67% and 1.25% respectively including with check as tested chemicals. The filter paper were dipped into these chemicals and concentrations separately and put into petri dishes one piece under the cover and another piece on the bottom, let them dry for inoculation granary insects as test one. The other was sprayed the concentration on the inner side of special designed 6 walls which could be closed like one box as test two.

50 adults of *Sitophilus oryzae*, *Rhizopertha dominica* and *Tribolium castaneum* were inoculated into above mentioned petri dishes and closed boxes, after 2 and 4 hours exposure then reared in brown rice which were kept in glass cylinder. After 48, 72 and 92 hours feeding, the dead, alive and morbid individuals were checked under binocular microscope, the morbid and alive individuals were fed in original cylinder and recorded in tables 2 and 3.

50 to 90 adults of *Sitophilus oryzae*, *Rhithopertha dominica* and *Tribolium castaneum* and 20 larvae of *Tenebroides mauritanicus* were inoculated into above mentioned perti dishes and closed boxes after 48, 72 and 96 hours, starved and kept until 5, 10 and 15 days respectively, recording the dead, alive and morbid individually, the alive and morbid individuals were fed again for further recording in tables 4, 5, 6 and 7.

The results showed that in petri dish test, Baythion and Cythion were quick in action which showed knock down after 4 hours exposure. Whenever, DDT treatment was in normal, Cythion was more effective than Baythion, DDT was the worst.

The active ingredient of 1.25%, 1.67% and 2.5% after 96 hours exposure, the mortality was not so different either. However. the sources of tested insect materials was more different, the materials came from rearing was more sensitive than collected in granary houses.

Six instar larvae of *Tenebroides mauritanicus* the mortality was different in both insecticides and concentrations, but the mode of action was much slow, after 15 days exposure, the treatment of Baythion and Cythion was not dead completely, but in DDT treatment was still in normal healthy condition especially the test materials came from collecting in granary houses which DDT was customed to use.

In closed boxes test, the mortality of *Sitophilus oryzae* was no difference betweeen Baythion and Cythion, but *Rhizopertha dominica* and *Tribolium castaneum* looked like Baythion more effective than Cythion, DDT was inferior, however, it had longer residual effect.

Some concentration of wettable powder and emulsive of Baythion were not different in mortality, but it had little differences in high and low concentrations of wettable powder of Cythion showed in table 8.

一心號循環式乾燥機稻穀乾燥試驗

(雨季搶救乾燥試驗)

鄔清標　黃光華　蔡定洋

一、前　言

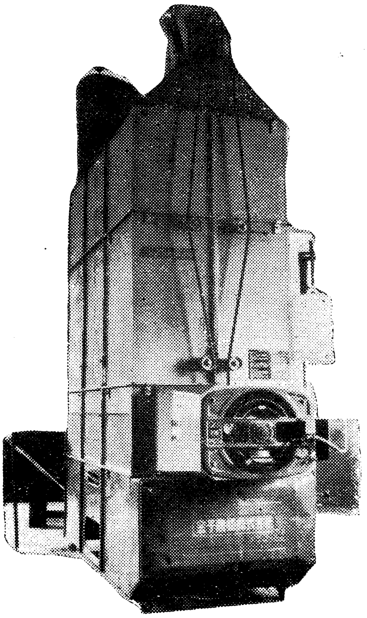
本省是主要水稻產區之一，尤其是近年來耕作技術不斷的改進使得水稻收穫量大大的增加，但其乾燥的方式卻仍停留在最原始的曝晒法，此法之熱源係取之不盡用之不竭的太陽熱，就費用言，的確是經濟實惠，然本省因處於亞熱帶氣候，雨季很長使得稻穀無法及時乾燥貯存，因而導致發芽、發霉，使農民蒙受到很大的損失，此種現象以中南部第一期作，北部地區第二期作最爲顯著，故有關單位爲搶救稻穀之乾燥曾不遺餘力的研究稻穀之乾燥法，他們曾經研究發展一種靜置式乾燥機，以解決農村之稻穀乾燥問題，然該方式由於操作時既費勞力，且灰塵很大，操作人異常辛苦，對米質亦不易控制，故流動式乾燥法之研究乃刻不容緩之事。

二、試驗目的

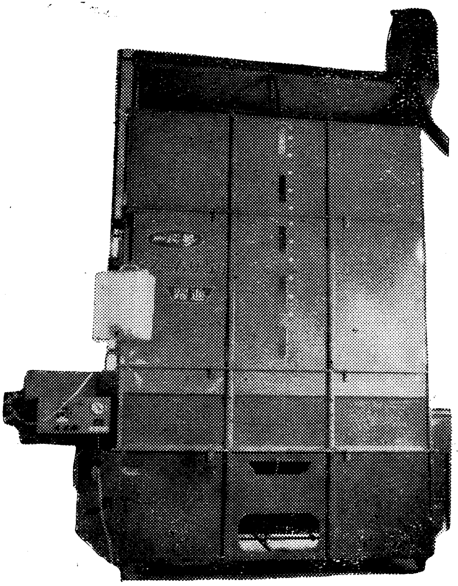
近年來本省工業日異發達，農村人口大量流向都市，以致在稻穀收割時期常感到人力不足，且由於原始之乾燥方式不足以解決陰雨天氣稻穀發霉發芽之厄運，故急需研究「流動式乾燥機」以解決人力之不足和搶救乾燥。

三、一心號乾燥機構造簡介

此係流動式熱風乾燥，由1.5馬力單相馬達，一方面帶動升降機使穀物自動循環，一方面帶動鼓風機，吸取燃油所燃燒之熱量吹向乾燥通道以乾燥之，其熱量控制由注入燃油量來控制。



一心號乾燥機正面圖



一心號乾燥機側面圖

四、試驗記錄

供試之稻穀係從水田收割的濕穀，再泡水二小時，然後再堆置三小時使穀面水份流盡以期供試稻穀能接近實際所需之情況然後秤其重量再放入穀箱內，其試驗記錄如附表。

試驗日期	58年7月19日	試驗地點	農機系實驗工廠
天氣	晴	大氣濕度	乾 33.2°C 濕 28.32°C
稻穀品種	臺中65號		
乾燥前 稻穀重量	900公斤	乾燥後 稻穀重量	775公斤
乾燥前 含水量	Over 30%	乾燥後 含水量	17.2%
穀層厚度	155.75公分		
動力機	1.5馬力單相馬達	鼓風機	風扇型
馬達迴轉數	2700R.P.M.	鼓風機迴轉數	1600R.P.M
電壓	220伏特	靜壓差	10-12M.M
電流	10安培	風量	45-48m³/min
本次共耗電量	5仟瓦小時		
燃油消耗量	11650cc		

時間	溫度 °C					含水率 %				胴裂率 %			
	進口	中段		出口									
	平均	A		D		前	中	後	平均	前	中	後	平均
	61.55	乾	濕	乾	濕								
0.5小時	52.5	37	34.5	36.25	34.5	22	20.4	21.4	21.4	2.5	2.5	2.5	2.5
1小時	62.3	42.6	37.5	41.6	37.1	20.4	19.6	22.8	21.2	3	4.4	2.5	3.3
1.5小時	64.6	45.3	39.8	45	37.6	19.8	20.5	22	20.6	1.5	3	6	3.5
2小時	63.2	44.3	41.6	46.1	38	21.8	20.5	20	20.6	7.5	5.5	7.5	6.8
2.5小時	63.2	45.6	44	48.6	39.3	21	20.5	19.8	20.5	6.2	7.5	7.5	7
3小時	62.8	46.3	44.6	49.5	41	19.7	19	21.4	20.2	7	7.2	6	6.7
3.5小時	62.6	47	45	49.6	46	21.4	20.3	18.8	20.3	8	7.2	8	7.7
4小時	64.25	47.6	46	50.3	45.6	15.2	21	18	18.6	9.4	13	9	10.46
4.5小時	61.1	48	46.6	51	45.6	17.4	20.2	16	17.8	12.2	12	13	12.4
5小時	53	45.5	45.6	47.3	45.3	16	18.8	17.5	17.2	9	8.6	12.6	9.63

第三次試驗

試驗日期	58年7月23日	試驗地點	農機系實驗工廠
天氣	晴	大氣濕度	乾 33.14°C 濕 29.2°C
稻穀品種	臺中65號		

乾燥前	稻穀重量	990公斤	乾燥後	稻穀重量	753.5公斤
	含水量	29%		含水量	13.93%

穀層厚度	160.9公分		
動力機	單相馬達1.5馬力	鼓風機	風扇型
馬達迴轉數	2700R.P.M.	鼓風機迴轉數	1600R.P.M.
電壓	220伏特	靜壓差	10–12M.M.
電流	10安培	風量	45–48m³/m
本次共耗電量	7.5仟瓦小時		
燃油消耗量	14890cc		

時間	溫度 °C 進口	中段出口 A 乾	A 濕	D 乾	D 濕	含水率 % 前	中	後	平均	胴裂率 % 前	中	後	平均
	56.4												
0.5小時	57.5	38.5	35.25	39.75	35.75	23.8	24.1	24.1	24	0	0	0	0
1小時	62.6	38	36.3	38.3	36.5	24.6	24.1	25.1	24.6	1	0	0	0.3
1.5小時	64.3	40.3	36	40	36.6	20.1	21.1	21.1	20.76	1	0	0	0.3
2小時	66	39.6	36	40.6	36	20.05	20.05	22.55	20.88	0	1	2	1
2.5小時	62.3	42.6	36.6	43	36.1	20.7	19.3	20.75	20.25	0	1	2	1
3小時	62.8	44.6	37	44	36.5	18.15	18.4	18.9	18.48	0	2	0	0.6
3.5小時	58.6	43.8	37	44.5	38.3	18.25	18.35	18	18.20	1	6	2	3
4小時	59.5	45.3	37	45	39	16.25	17.05	17.7	17	15	2	3	6.6
4.5小時	58.3	46.6	38	45	39.5	17	16.6	17.15	16.91	4	4	3	3.7
5小時	54	44	38	43.3	38.6	16.25	16.5	16.6	16.45	2	4	9	5
5.5小時	49.3	43	37	42	37.3	16.9	15.75	15.8	16.15	1	5	4	3.3
6小時	39.5	39.5	34.5	39.5	36	15.2	15.85	15	15.35	4	3	0	2.3
6.5小時	51.3	43	35.3	41.3	36.8	15.3	15.55	15.1	15.31	2	6	5	4.3
7小時	51	42.6	37.3	42.6	37.5	15.75	14.6	14.25	14.86	3	5	4	4
7.5小時	50	43.6	37.8	42	37.8	14.5	13.65	13.65	13.93	2	3	3	3.6

第四次試驗

試驗日期	58年7月24日	試驗地點	農機系實驗工廠
天氣	晴	大氣濕度	乾 28.5°C 濕 26.5°C
稻穀品種	臺中65號		

乾燥前	稻穀重量	686.5公斤	乾燥後	稻穀重量	546公斤
	含水量	Over 30%		含水量	13.63%

穀層厚度	83.78公分		
動力機	單相馬達1.5馬力	鼓風機	風扇型
馬達廻轉數	2700R.P.M.	鼓風機廻轉數	1600R.P.M
電壓	220伏特	靜壓差	10–12m.m
電流	10安培	風量	45–48m³/m
本次共耗電量	8.0仟瓦小時		
油量共消耗量	14,500cc		

時間	溫度 °C					含水率 %				胴裂率 %			
	進口	中段出口											
	52.56	A		D									
		乾	濕	乾	濕	前	中	後	平均	前	中	後	平均
0.5小時	52.7	33	33	32.2	32.0	13.9	21.4	19.9	18.4	0	2	1	1
1小時	59	35.6	34.3	34.1	34.1	23.85	23.9	21.4	23.05	1	2	0	1
1.5小時	60.16	36	34.6	34.8	34.5	18.5	18.9	18.4	18.6	3	6	9	6
2小時	58.3	35.3	34.3	34.6	33.3	17.85	18.45	18.15	18.15	2	6	1	3
2.5小時	56	36	33.6	35	32.6	18.5	18.6	18.8	18.63	5	2	2	3
3小時	52.2	37.3	33.3	37	32.1	17.75	17.45	17.4	17.53	6	4	5	5
3.5小時	53	38.8	34	38.5	33.3	17.08	16.7	16.8	16.86	5	4	3	4
4小時	51.3	40.8	35.5	41.5	34.5	17	16.7	17.1	16.93	4	4	5	4.3
4.5小時	53.3	44.8	36.6	42.8	36.8	15.9	16.45	16.3	16.21	7	3	2	4
5小時	53.1	44.8	37.3	43	39.6	15.95	15.75	15.1	15.6	13	10	20	14.3
5.5小時	50.5	44.1	37.5	43.8	39.1	15.65	15.4	15.05	15.36	8	14	5	9
6小時	50.25	44.3	37.1	43	34.6	13.9	14.1	14.15	14.05	2	1	4	2.3
6.5小時	51.6	45.1	38.1	43.1	33.3	15.05	14.25	15	12.76	5	9	6	6.6
7小時	51.5	47	39	44	35	15	14	13.75	14.25	5	5	3	4.3
7.5小時	45.5	44	38	41.5	34	14.75	14.75	14.15	14.55	17	19	14	16.6
8小時	44.6	43.5	37.5	41.5	34.6	13.8	13.55	13.55	13.63	12	24	10	15.3

第五次試驗

試驗日期	58年7月29日	試驗地點	農機系實驗工廠
天氣	晴	大氣濕度	乾球 30.3°C 濕球 27°C
稻穀品種	臺中65號		

乾燥前	稻穀重量	745公斤	乾燥後	稻穀重量	584公斤
	含水量	Over30%		含水量	13%

穀層厚度	107公分

動力機	單相馬達1.5馬力	鼓風機	風扇型
馬達廻轉數	2700R.P.M.	鼓風機廻轉數	1600R.P.M.
電壓	220伏特	靜壓差	10~12m.m
電流	10安培	風量	45—48m³/m

本次共耗電量	9.仟瓦小時
油量共消耗量	16000cc

時間	溫度 °C									含水率 %				胴裂率 %			
	進口	中段出口				後段出口											
		A		D		A		D									
	67.03	乾	濕	乾	濕	乾	濕	乾	濕	前	中	後	平均	前	中	後	平均
0.5小時	68.6	35.6	35	35	35.6	64.5	38.8	61.8	47.6	24.9	26.15	22.25	24.43	0	4	28	10.6
1小時	68.5	36	35.2	35.3	35.3	63.3	40.13	61.2	50.6	27.1	27.6	27.7	27.46	17	25	12	18
1.5小時	66.5	37.3	36.3	36	35	61.8	55.5	59.3	55.3	24.85	25.35	24.55	25.25	16	19	10	15
2小時	66.6	36.5	35.8	36	35	62.1	62.1	60.3	61	24	25.6	24.65	24.75	21	14	25	20
2.5小時	66.3	37	36	35.3	35	61.6	61.6	59.5	61.6	26.2	27.6	26.5	26.76	9	14	9	10.6
3小時	66.3	37.1	35.8	35	34.5	62.1	62	60	61	26.3	26.1	26.4	26.26	9	9	8	8.6
3.5小時	66.75	37	35.5	35.5	34	62	62	60.5	62	27.1	25.6	27.6	26.76	4	6	2	4
4小時	68.25	38	35.5	36	34.5	61.5	61.2	62	63	24.1	25.1	24.6	24.6	7	4	6	5.63
4.5小時	62.75	37.5	35	37.5	34.5	59.7	60	58	59.5	19.6	20.1	20.85	20.18	4	7	8	6.3
5小時	60	38	35	37	35	57.75	58	56	56	19.6	19.85	19.55	19.66	5	13	9	9
5.5小時	66	44	36.5	42.5	30.75	62.25	62.25	61	63	18.85	18.9	19.05	18.93	9	6	5	6.6
6小時	68.75	46	37	44.5	37.75	64.25	64.25	63	64.5	17.8	17.85	19.05	18.23	5	6	8	6.3
6.5小時	68.5	47	38	45.5	41.25	65	64.5	63.25	65	17.15	17.3	16.65	17.03	4	7	3	4.6
7小時	70.25	47	34.5	47	43.75	67	66.5	65.5	67.5	16.73	17.15	16.65	16.84	12	7	10	9.6
7.5小時	71.75	50	39	50	43	69	68.25	68.25	68.75	16.4	16.25	16.45	16.36	11	14	8	11
8小時	71.75	51	39	51.5	39.75	70	69	69.75	70.75	14.63	14.88	15.13	14.88	9	10	10	9.6

8.5小時	67.25	49.5	39	51.5	38.5	65.25	65	65	67	14.1	13.95	13.5	13.85	11	14	13	12.6
9小時	61.75	50	38.5	50.5	38.5	60.5	61	65	62.5	13.2	12.95	12.9	13.01	16	23	13	17.3

第一次試驗於七月十五日試驗，但因操作不熟練故試驗結果不合理想故省略之。

五、稻穀乾燥能量及費用

名稱 ＼ 試驗次數	2	3	4	5
濕穀含水量 %	over 30→17.2	over 29→13.93	over 30→13.63	over 30—13%
乾燥重量 公斤	775	753.5	546	584
工作時間 小時	5.0	7.5	8.0	9.0
平均乾燥速度 %/小時	0.406	1.4	0.99	1.68
胴裂率增加速度 %/小時	2.25	0.64	1.33	0.528
乾燥溫度 °C	61.55	56.4	52.56	67.03
電功率 仟瓦小時	5.0	7.5	8.0	9.0
電費 元	4.75	7.125	7.6	8.55
相當1000Kg電費用 元	6.13	9.45	13.9	14.6
燃料容積(煤油)公升	11.65	14.89	14.5	16.0
油料費 元	60.6	77.4	75.4	83.2
相當1000Kg油費 元	78.2	103.0	138.0	143.0
合計 相當1000Kg所需費用 元	84.33	112.45	151.9	147.6
合計 相當於1000Kg於減少1%水分所需費用附 元	16.86	9.14	14.2	9.1

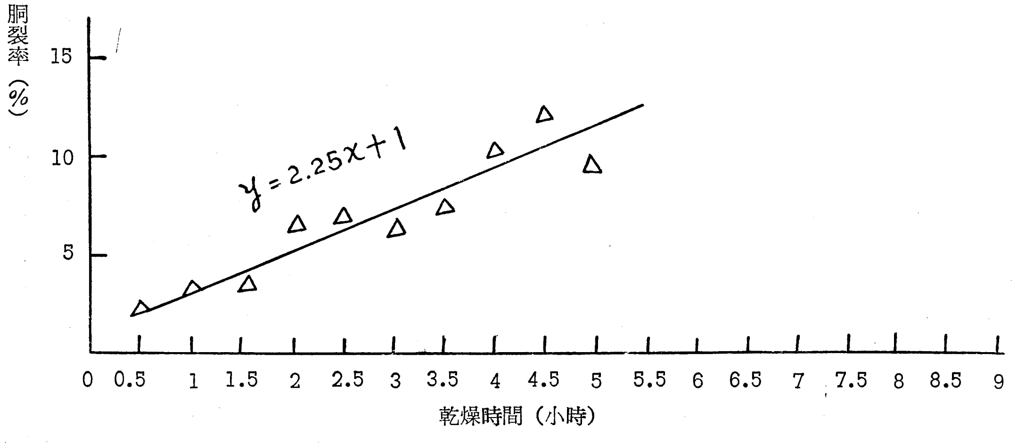
註：1.5馬力馬達：1仟瓦特

1仟瓦小時須電費0.95元

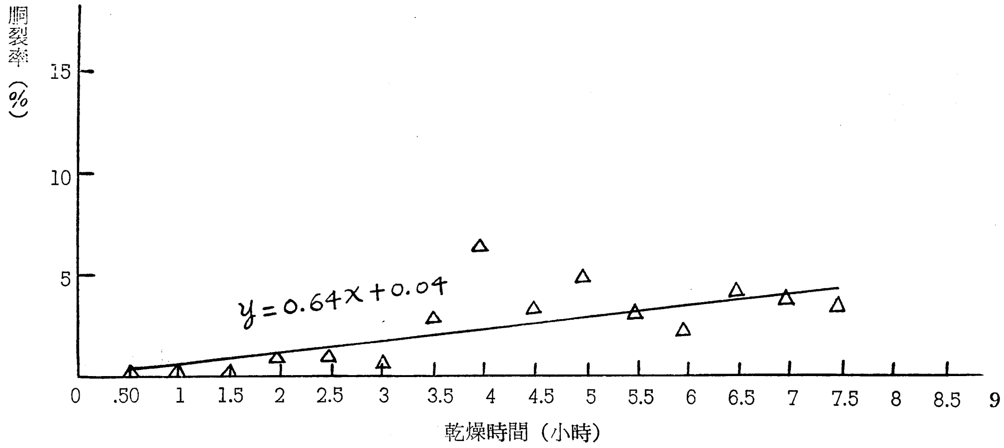
1公升＝0.26加崙

1加崙＝20元

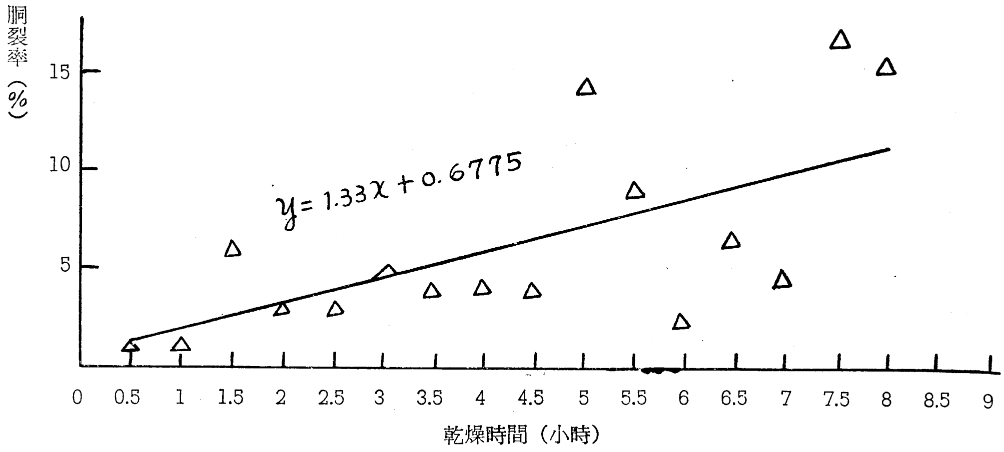
每1000Kg濕穀減少1%水份所需費用係自加熱1小時起至作業完畢止推算1000Kg費用×實際作業小時÷此時間內水份%變化量。



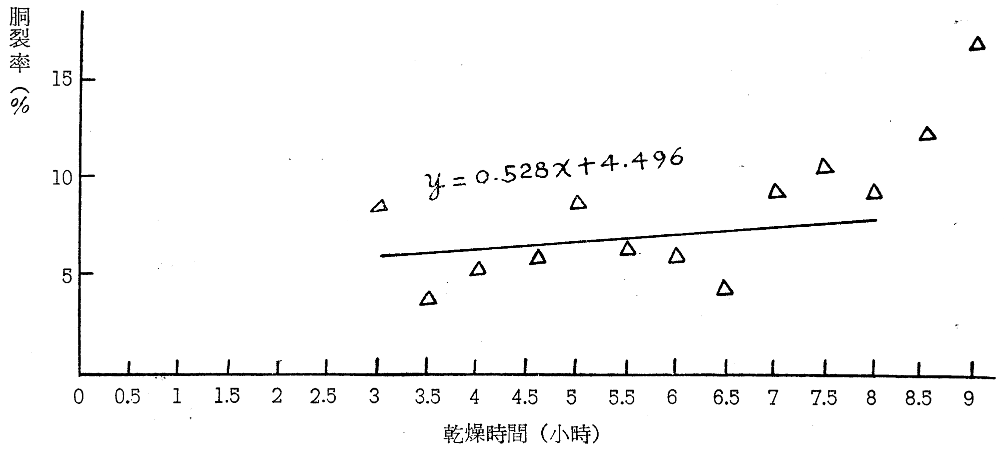
第一圖　乾燥時間與胴裂率之關係（第二次試驗）



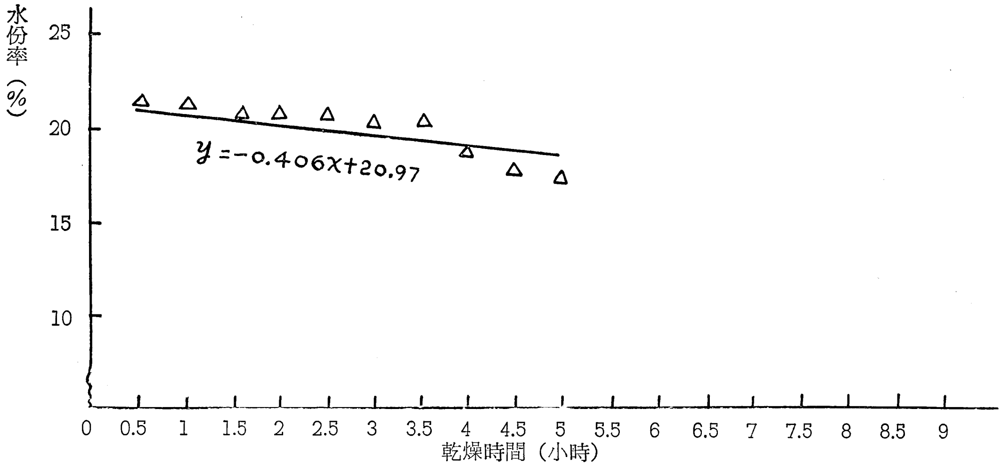
第二圖　乾燥時間與胴裂率之關係（第三次試驗）



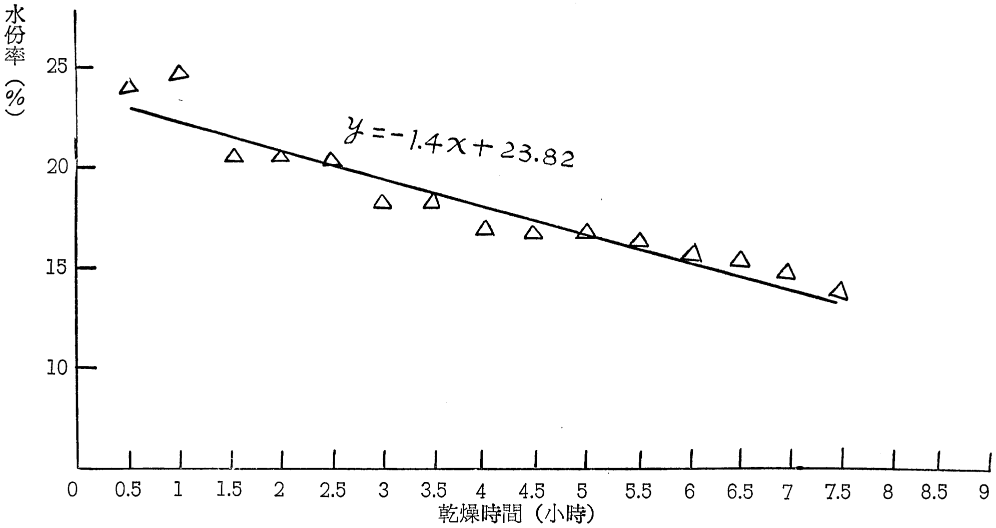
第三圖　乾燥時間與胴裂率之關係（第四次試驗）



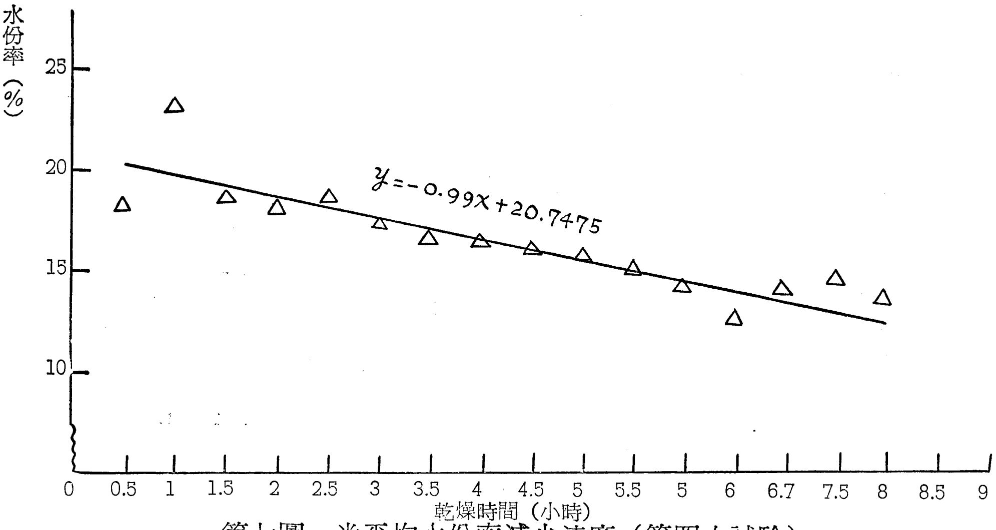
第四圖　乾燥時間與胴裂率之關係（第五次試驗）



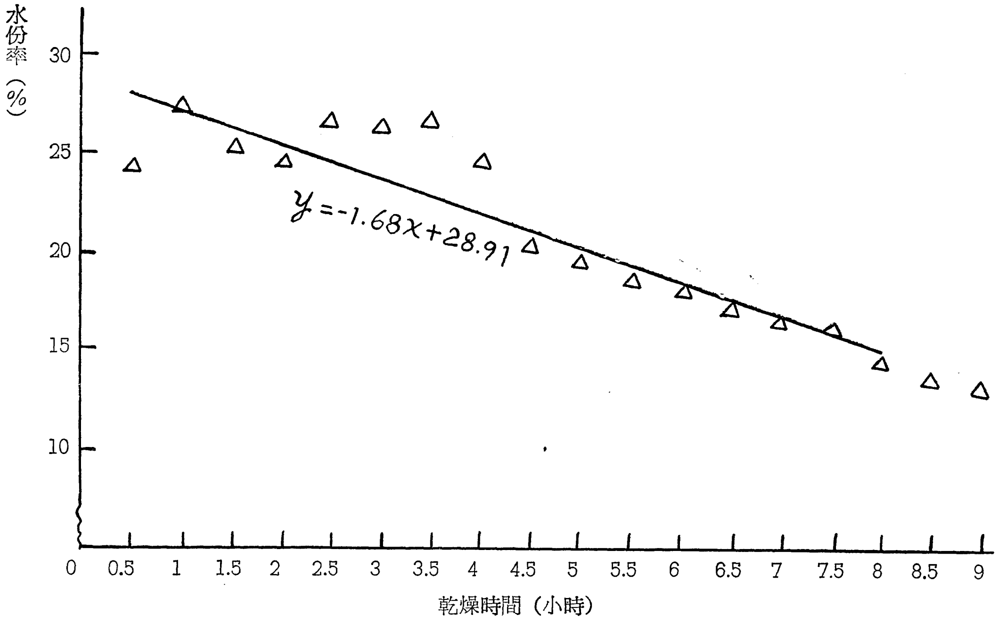
第五圖　米平均水份率減少速度（第二次試驗）



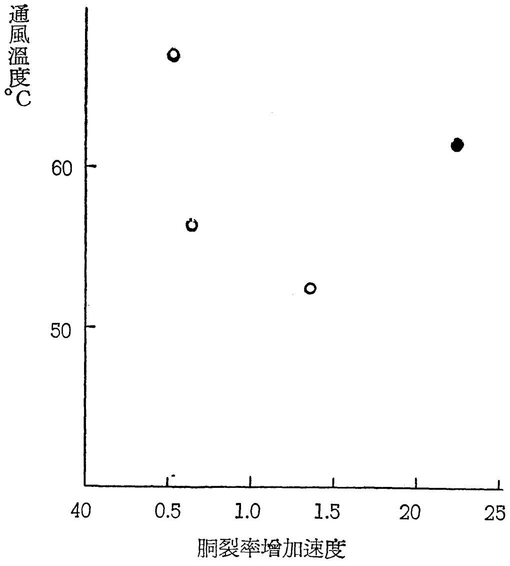
第六圖　米平均水份率減少速度（第三次試驗）



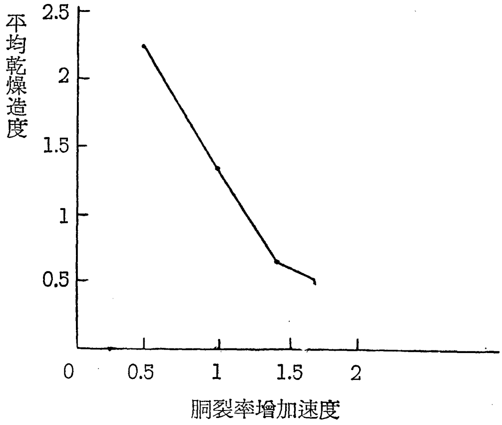
第七圖　米平均水份率減少速度（第四次試驗）



第八圖　米平均水份率減少速度（第五次試驗）



第九圖　胴裂率增加速度與通風溫度之關係



第十圖　胴裂率增加速度與平均乾燥速度之關係

六、檢　　討

1. 從第四次試驗得知，一次乾燥穀量過少（600公斤以下），並通風溫度低時（52.5°C）單位乾燥費用較高，故通風溫度不宜過低。
2. 比較第二次試驗及第三次試驗得知濕穀初期含水量過份潮濕時，單位乾燥費用也較高，因此水份超過30%以上之濕穀應堆置較長之時間，使穀粒表面之流動水份盡可能流失，或者在乾燥初期應更增加風量。
3. 通風溫度和胴裂率增加速度之間未有顯著之一定關係，如第九圖所示。

4. 從第十圖可以顯著地看出平均乾燥速度和胴裂率增加速度之間有反比例之關係。其原因可能是由於當穀粒表面較乾燥時流動性較佳，排出口滾筒在同一轉速下，同一時間內所排出之穀量較多，而形成循環速度之加快，當循環速度加快時，穀粒每次通過高溫空氣中之時間較短，所以米粒不至於受到高溫之影響，而使發生胴裂之機會減少。但除了米粒受到高溫會引起胴裂之外，還有先天性之胴裂及由於高速循環所受到衝擊等機械作用也會引起胴裂，所以假若上述假定可以成立就平均乾燥速度及胴裂率增加速度之關係曲線應成為S形曲線，所以從第十圖可以推測，再增加平均乾燥速度對於米質還可能有良好之效果。
5. 參照第四圖：（第五次試驗胴裂率與乾燥時間之關係圖）得知利用高溫乾燥時，濕穀水份含量到達13%以下就應將稻穀循環速度加快，或者應該降低通風溫度，否則胴裂率增加速度會突然增高。（13%約為該溫度下之濕穀平衡水份含量）。
6. 本次試驗大體上平均胴裂率增加速度都不高，最高者只不過每小時2.25%，與靜止法之依二次曲線之比例關係相比較得知，循環式之優越乾燥性能。

七、結　論

本次試驗因受到可供試驗穀量之關係，無法實施重覆試驗，並在試驗法上，也只能採取慢速循環，而快速循環就未加試驗，所以對本機器之性能尚未能達到完全了解之域。但從上述各項之檢討得知在乾燥作業之後段，（開始乾燥作業約二小時以後）假若改用快速循環就其平均乾燥速度不難達到每小時2%以上，並且可以得到良好之米質，乾燥費用也可降低，但每一次乾燥穀量不宜少於 600 公斤。

八、誌　謝

本試驗承竹下農機股份有限公司之協助，得以無條件借用該公司所經銷之一心號乾燥機於此衷心表達謝意。

TESTS OF THE YI-SHIN-HOW GRAIN DRIER (CYCLIC-TYPE)

by

C. P. Wu, K. H. Hwang & D. Y. Tsai

SUMMARY

1. From the 4th test, under the case of using little amount of grains (less than 600Kg) the low temperature of flowing air (below 52.5°C), the unit cost of drying is very high. Hence, the lower temperature of flowing air is not suitable to drying process.
2. Comparing with the 2nd test and 3rd test, the unit cost of drying is high enough under super wet of the primitive moisture. Therefore, the wet grains whose moisture content over 30%, must accumulate for a long time, in order to let the flowing water of the surface of wet grains to flow away or increase wind quantity in primitive drying process.
3. There is no apparent relation between the temperature of flowing air and the increasing speed of cracking ratio as Fig 9.
4. From the Fig 10, we can obviously see that there is an inverse ratio between the

average drying speed and the increasing speed of cracking ratio. This reason may owing to the better flowing character in the perfect drying at the surface of the grains and the more amount grains exit at the outlet cause more quickly the cyclic speed, when the roller rotates at the same speed and the grains exit at the same time The more quick cyclic speed, the more short time of the grains cross the hot air, then the grains will not be affected by high temperature. Therefore, the opportunity of occurring cracking will be reduce.

Besides the above phenomenon, the another reason is that it occurs the cracking by the punch of machinery function at high speed circulation. If this hypothesis can stand up, the relation curve will become S type between the average drying speed and the increasing speed of cracking ratio. We can surmise from the Fig. 10, If we increased the average drying speed, it would be better for the quality of rice.

5. Refferring to Fig 4, (the 5th test, the relation curve between cracking ratio and drying time), in using high temperature drying process, when the moisture content of wet grains below 13% we must increase the cycloic speed of grains and decrease the temperature, or the cracking ratio will increase rapidly. (In normal state, 13% of grains approximate to the balance moisture content of wet grains at that temperature).
6. In cyclic drying, the speed of increasing average cracking ratio is not very high. The highest is only 2.25% per hour. Hence, it is quite obvious that the efficiency of the cyclic dryiug, compared with the efficiency of the static drying which is proportional to the second degree curve, isexcellently good.
7. Conclusion:

By the limited quantity of grains, we can't test it repeatly by the low speeb circulation. We do nothing in the high speed circulation so we can't realize the efficiency of this machine perfectly. In short, in the latter part of drying, (after two hours from beginning drying), if we take the high speed circulation, the average drying speed will rise 2% per hour, the drying cost will lower, and the rice quality will be excellent good. Please pay much attention to this situation that the amount grains of drying would not less than 600Kg.

背負式動力割稻機改良試驗

鄒清標　譚奇才

一、前　　言

本省水稻收割作業，向以鐮刀刈割水稻爲主要工具，工作效率旣低，所需勞力又多，從而增加生產成本。且操作者必須彎腰始能割稻，工作極爲辛苦，隨著教育之普及，和工業之發達，以及國民生活水準之日漸提高，農村青年多已走進工廠及企業機構，形成農村勞力日趨缺乏之現象。故每逢水稻收穫季節，農家往往因人手不足而躭誤農時，對產量及品質影響頗鉅。此一問題且有隨時間而日趨嚴重之勢，亟待解決。而大型聯合水稻收穫機之被採用，因受環境限制，尙有一段距離。本所有鑑及此，特購進日本製背負式動力割稻機二台，由於本省水稻之生理及物理性質與日本水稻品種頗有差異，故必須先予試驗研究加以改良，以期能符合本省農業環境。同時並接受農復會補助，以便擴大研究基礎，希望能於短期內推廣，以應此一過渡時期之需要。

二、目　　的

加速水稻作業機械化，取代人力，提高工作效率，使水稻均能適時收穫。

三、試驗機具及裝置

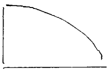
日製 KB—32 型背負式動力割稻機	二台
圓盤刀（8齒）	四片
圓盤刀（16齒）	一片
圓盤刀：（80齒，齒呈等腰三角形平面齒）	一片
圓盤刀：（80齒，齒呈直角三角形木工用鋸齒）	一片
集稻桿及架	二組

四、機 具 規 格

1.割稻機：全長　171公分
　全寬　59公分
　全高　56公分
　全重　8.5公斤

2.引　擎：型式：KB-32型
　重量：3,615公斤
　出力：最大1.5馬力
　回轉數：最高7,500 RPM
　燃料混合比：20份汽油加一份30#機油
　起動方式：自動捲圈式起動
　燃料箱容量：0.7公升

3.圓盤刀：

編號	齒數	齒尖圓直徑(公厘)	刀片厚(公厘)	齒型	齒高(公厘)	刀面長(公厘)	齒斷面厚(公厘)	切刀斷面角度(度)	刀面特徵	材料	重量(克)
1	8	255	1.25		13	10	1.25	30	刀面在直徑線上，單斜面，斜面在刀片下方	軟鋼	495
2	16	255	1.25		10	10	1.25	30	同　　上	軟鋼	495
3	80	255	1.25	等腰三角形	9	10	1.25	80	刀面在三角形之腰線上，單斜面，斜面在刀片下方	軟鋼	463
4	80	255	1.25	直角三角形	8	8	2.5	80	刀面在直徑線上單斜面，相鄰各齒斜面相反	軟鋼	465

4.集稻桿及架

材　料：3/16mm ∮ 圓鋼條及 1mm 鐵板

重　量：0.73公斤

第一組	最高（自刀片向上量起）	49公分
	最低（同　　上）	42公分
第二組	最高（同　　上）	39公分
	最低（同　　上）	34公分

五、機具簡單介紹

背負式動力刈稻機的構造非常簡單，它是在一支直徑2.8公分，長126公分的鋼管的兩端，一端安裝一台二衝程1.5馬力的小型汽油引擎，另一端裝有一片外徑 25.5公分的圓盤刀。小引擎的作用只有一個，就是帶動圓盤刀向反時針方向高速迴轉，在靠近引擎的一端有相連呈U字形的兩個手柄及背帶一條，圓盤刀的上方另固定有非常簡單由直徑0.5 公分的鋼條製成的集稻桿一組。刈稻時，先將引擎油箱加滿，發動引擎，操作者將背帶背上（先將背帶背好後再發動引擎亦可）。雙手握住手柄，然後將圓盤刀對準稻株基部，由右向左刈去，每次所刈株數須視各株分蘗數之多少而定，通常每次可刈六株。如果稻株生育良好，通常都能整齊地倒伏在操作者的左側。操作者移步向前，再將次一行水稻刈割六株，如此刈去一直把水稻全部刈倒爲止。爲了便於收集脫穀，操作者可以把每二次或三次所刈的水稻（即十二株或十八株）倒在一處。

六、試　驗　地　點

屏東縣　麟洛鄉

嘉義市　嘉義試驗分所

嘉義縣　民雄鄉

臺中縣　潭子鄉

臺中市　南屯區

桃園縣　桃園鎮中壢鎮

臺北市　本所

七、試驗方法

於民國五十八年第一期水稻收穫期間，將該機携往本省西部平原各主要稻米產區，以不同之水稻品種爲對象，進行收刈試驗。試驗時並換用不同齒數齒型之圓盤刀及集稻桿，以便明瞭其性能及對於水稻收刈作業之影響。試驗操作人員除由本所技工擔任外並儘可能臨時請其他熟鍊人員參與，以資比較。

八、試驗結果

1.本試驗於試驗時，由於該機之震動特大，操作者無法忍受，故引擎之迴轉數無法調整至7500rpm。試驗時引擎之迴轉數通常調整在5500rpm，斯時圓盤刀無負荷時之迴轉數爲5200rpm。但刈割水稻時由於稻稈所生之阻力將使圓盤刀之迴轉數急遽下降，因本系目前尙無光電回轉數測定器，其減低後之回轉數究爲若干，無法測知，根據目測，由經驗獲知，斯時之回轉數約爲由 600rpm 至 300rpm 之間，通常即在正常情況下，圓盤刀之迴轉數約在 2000 至 3000rpm 之間。

2.每次刈割行數需視每株本數及每本基部斷面積而定，通常一次可刈六行，即六株。但如本數太多或斷面積較大時，每次所刈行數由四行至五行不等。

3.刈稻機之重心在離引擎一端60.5公分處。

4.其他試驗資料請參看第一表至第十七表。

5.表中所列土壤下陷程度表示法概如下述：

情況１表60公斤人體立於水田中雙脚無下陷現象。

情況２表60公斤人體立於水田中雙脚有一公分以內之脚印。

情況３表60公斤人體立於水田中雙脚有一公分至五公分之脚印。

情況４表60公斤人體立於水田中雙脚有五公分以上之脚印。

（A）表水田乾旱龜裂

（B）表水田表土濕潤

（C）表水田中有二公分以內之積水

（D）表二公分以上至十公分以下之積水

6.表中所列基部最大寬度爲該本稻最寬部分之寬度。

7.表中所列株基平均直徑爲以實測之株基圖周長所換算出來者以供比較之用。

8.掉粒數比及掉粒重比係以手刈區爲1，以計算機刈區爲手刈區之若干倍數。

9.集稻桿高爲集稻桿至刀片間之高度。

10.集稻桿等拖回本數爲集稻桿及刀片等在刈稻回程中將稻桿拖離其倒伏地點，并散亂於田面故亦爲一損失。

11.稻桿傾斜角係指稻桿與垂線間之夾角而言。

第1表　背負式動力刈稻機試驗記錄

(表一甲)

試驗日期	58年5月13日				試驗開始時間		15時18分			
試驗地點	屏東麟洛									
天氣	晴時多雲	田間氣溫	35°C		表土溫度		30.5°C			
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗 5小時
水田面積	13公畝	土質	壤土		土壤下陷程度		情況2 (B)			
水稻品種	臺南52號	插秧日期	58年1月4日		生育總日數		129			

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高 (公分)	95	105	106	88	89	98	105	—	—	—	98
自由高 (公分)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
穗長 (公分)	19	22	19	18	18	22	19	—	—	—	19.5
基部最大寬度 (公厘)	7	10	8	8	9	9	7	—	—	—	8.2
每株本數	26	23	15	23	13	27	23	—	—	—	21.4
株基圓周長 (公分)	21.2	18.5	14.5	15.5	14.5	15.6	16	—	—	—	16.5
株基平均直徑 (公分)	6.75	5.875	4.625	4.937	4.625	5	5.125	—	—	—	5.276
傾斜角 (度)	5	5	5	5	5	5	5	—	—	—	5
行距 (公分)	27	29	23	22	25	25	21	—	—	—	24.5
株距 (公分)	25	20	22	23	26	21	25	—	—	—	23.1

試驗記錄

(表一乙)

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	1,824株
刈稻總面積		99.225平方公尺	每公頃耗油量 (平均)		19.2公升
每平方公尺刈稻時間 (平均)		分9.30秒	每平方公尺回走時間 (平均)		分0.41秒
每公頃刈稻時間 (平均)		25時50分51秒	每公頃回走總時間 (平均)		1時9分51.4秒
機刈區每平方公尺掉粒數 (平均)		110粒	機割區每平方公尺掉粒重 (平均)		1.95克
手刈區每平方公尺掉粒數 (平均)		80粒	手刈區每平方公尺掉粒重 (平均)		1.76克
掉粒數比		1.37：1	掉粒重比		1.1：1
集稻桿組號		第1組	稻稈基部割餘長	範圍	0～5公分
				平均	1～3公分
未割斷本數	本	集稻稈等拖回本數	本	倒伏情形	良好

第2表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表二甲）

試驗日期	58年5月14日					試驗開始時間		9時34分			
試驗地點	屛東麟洛										
天氣	晴	田間氣溫	34°C			表土溫度		27°C			
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	5.5小時
水田面積	15公畝	土質		壤土		土壤下陷程度		情況1（B）			
水稻品種	臺南52號	挿秧日期		58年1月2日		生育總日數		132			

基　本　抽　樣　調　查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	105	107	88	107	105	—	—	—	—	—	102.4
自由高（公分）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
穗長（公分）	15	16.5	15.5	18	19	—	—	—	—	—	16.8
基部最大寬度（公厘）	10	8	10	9	9	—	—	—	—	—	9.2
每株本數	28	21	27	25	24	—	—	—	—	—	25
株基圓周長（公分）	20.7	19	16	16.2	17.6	—	—	—	—	—	17.9
株基平均直徑（公分）	6.625	6.125	5.125	5.125	5.625	—	—	—	—	—	5.745
傾斜角（度）	5	5	5	5	15	—	—	—	—	—	7
行距（公分）	22	26	23.5	21.5	27	—	—	—	—	—	24
株距（公分）	23	29	24.5	24.7	27.2	—	—	—	—	—	25.68

試　驗　記　錄

（表二乙）

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,760株
刈稻總面積	168.966平方公尺	每公頃耗油量（平均）		19.97公升	
每平方公尺刈稻時間（平均）	分7.99秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.553秒	
每公頃刈稻時間（平均）	22時12分13秒	每公頃回走總時間（平均）		1時32分19秒	
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）	117.33粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		2.21克	
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）	55.33粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		1.1克	
掉粒數比	2.12：1	掉粒重比		2.1：1	
集稻桿組號	第1組	稻稈基部割餘長	範圍	0～5公分	
			平均	1～3公分	
未割斷本數	156本	集稻稈等拖回本數	20本	倒伏情形	普通

第3表　背負式動力刈稻機試驗記錄

(表三甲)

試驗日期	58年5月14日				試驗開始時間		10時8分				
試驗地點	屏東麟洛										
天氣	晴	田間氣溫	37°C		表土溫度		28.5°C				
操作者姓名	高利雄	性別	男	年齡	30歲	身長	172公分	體重	55公斤	操作經驗	5小時
水田面積	15公畝	土質	壤土		土壤下陷程度		情況1（B）				
水稻品種	臺南52號	插秧日期	58年1月2日		生育總日數		132				

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	105	107	88	107	105	—	—	—	—	—	102.4
自由高（公分）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
穗長（公分）	15	16.5	15.5	18	19	—	—	—	—	—	16.8
基部最大寬度（公厘）	10	8	10	9	9	—	—	—	—	—	9.2
每株本數	28	21	27	25	24	—	—	—	—	—	25
株基圓周長（公分）	20.7	19	16	16.2	17.6	—	—	—	—	—	17.9
株基平均直徑（公分）	6.625	6.125	5.125	5.125	5.625	—	—	—	—	—	5.745
傾斜角（度）	5	5	5	5	15	—	—	—	—	—	7
行距（公分）	22	26	23.5	21.5	27	—	—	—	—	—	24
株距（公分）	23	29	24.5	24.7	27.2	—	—	—	—	—	25.6

試驗記錄

(表三乙)

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,688株
刈稻總面積		162.54平方公尺	每公頃耗油量（平均）		22.39公升
每平方公尺刈稻時間（平均）		分11.053秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.5186秒
每公頃刈稻時間（平均）		30時42分12秒	每公頃回走總時間（平均）		1時26分26秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		110.66粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		2.51克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）		55.33粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		1.1克
掉粒數比		2：1	掉粒重比		2.3：1
集稻桿組號		第1組	稻稈基部割餘長	範圍	0～10公分
				平均	2～3公分
未割斷本數	153本	集稻稈等拖回本數	160本	倒伏情形	不整齊

第4表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表四甲）

試驗日期	58年6月17日					試驗開始時間		10時0分			
試驗地點	嘉義市嘉義試驗分所屬農場										
天氣	晴時多雲	田間氣溫		30.5°C		表土溫度		27°C			
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	6小時
水田面積	10公畝	土質		粉質壤土		土壤下陷程度		情況1（B）			
水稻品種	嘉農242號	挿秧日期		58年1月6日		生育總日數		163			

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	113	107	109	117	114.5	112	—	—	—	—	112.1
自由高（公分）	—			—	—		—	—	—	—	
穗長（公分）	18.5	23	20.5	22	25	22	—	—	—	—	21.83
基部最大寬度（公厘）	6	5	6	7	7	7	—	—	—	—	6.3
每株本數	14	19	15	19	17	10	—	—	—	—	15.6
株基圓周長（公分）	14	15	17	16	15	13	—	—	—	—	15
株基平均直徑（公分）	4.5	4.875	5.5	5.125	4.875	4.25	—	—	—	—	4.846
傾斜角（度）	20	20	25	70	20	15	—	—	—	—	25
行距（公分）	20	28	23	22	26	22	—	—	—	—	23.5
株距（公分）	24	21	25	23	16	23	—	—	—	—	22

試驗記錄

（表四乙）

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,244株
刈稻總面積		122.33平方公尺	每公頃耗油量（平均）		13.49公升
每平方公尺刈稻時間（平均）		分8.374秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.864秒
每公頃刈稻時間（平均）		23時15分48秒	每公頃回走總時間（平均）		2時24分4秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		80.3粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		2.699克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）		25.5粒	手刈區每平方公尺稈粒重（平均）		0.74克
掉粒數比		3.15：1	掉粒重比		3.6：1
集稻桿組號		第1組	稻稈基部割餘長	範圍	0～15公分
				平均	3～5公分
未割斷本數	47本	集稻稈等拖回本數	20本	倒伏情形	普通

第5表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表五甲）

試驗日期	58年6月17日					試驗開始時間	10時30分				
試驗地點	嘉義市嘉義試驗分所農場										
天氣	晴時多雲	田間氣溫	34°C			表土溫度	31°C				
操作者姓名	周德鑑	性別	男	年齡	25歲	身長	161公分	體重	56公斤	操作經驗	0.25小時
水田面積	10公畝	土質	粉質壤土	土壤下陷程度	情況1（B）						
水稻品種	嘉農242號	插秧日期	58年1月6日	生育總日數	163						

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	113	107	109	117	114.5	112	—	—	—	—	112.1
自由高（公分）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
穗長（公分）	18.5	23	20.5	22	25	22	—	—	—	—	21.83
莖部最大寬度（公厘）	6	5	6	7	7	7	—	—	—	—	6.3
每株本數	14	19	15	19	17	10	—	—	—	—	15.6
株基圓周長（公分）	14	15	17	16	15	13	—	—	—	—	15
株基平均直徑（公分）	4.25	4.875	5.5	5.125	4.875	4.25	—	—	—	—	4.846
傾斜角（度）	20	20	25	70	20	15	—	—	—	—	25
行距（公分）	20	28	23	22	26	22	—	—	—	—	23.5
株距（公分）	24	21	25	23	16	23	—	—	—	—	22

試驗記錄

（表五乙）

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	906株
刈稻總面積		49.42平方公尺	每公頃耗油量（平均）		12.5公升
每平方公尺刈稻時間（平均）		分 8.9秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.76秒
每公頃刈稻時間（平均）		24時 43分 20秒	每公頃回走總時間（平均）		2時6分40秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		103.5粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		3.33克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）		25.5粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		0.74克
掉粒數比		4.05：1	掉粒重比		4.5：1
集稻桿組號		第 1 組	稻稈基部割餘長	範圍	0～15公分
				平均	4～6公分
未割斷本數	72本	集稻稈等拖回本數	60本	倒伏情形	不整齊

第6表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表六甲）

試驗日期	58年6月18日					試驗開始時間		9 時 58 分			
試驗地點	嘉義縣（橋頭）民雄鄉北勢子										
天氣	晴時多雲後陰雨	田間氣溫		36°C		表土溫度		28°C			
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	7小時
水田面積	15公畝	土質		粘土		土壤下陷程度		情況3（C）			
水稻品種	臺南5號	插秧日期		58年2月6日		生育總日數		132			

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	106	103.5	97	104	103.3	107.5	109	—	—	—	104.3
自由高（公分）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
穗長（公分）	19.5	20	18.5	19.5	18.2	20	19.5	—	—	—	19.42
基部最大寬度（公厘）	7	5	5	5	5	5	7	—	—	—	5.57
每株本數	25	28	17	25	16	21	24	—	—	—	22.3
株基圓周長（公分）	15	15	12.5	18	14	16	17	—	—	—	15.3
株基平均直徑（公分）	4.875	4.875	4	5.75	4.5	5.125	5.5	—	—	—	4.946
傾斜角（度）	20	25	20	25	25	40	40	—	—	—	25
行距（公分）	25	21	20	20	20	21	24	—	—	—	21.57
株距（公分）	22	23	22	25	16	18	20	—	—	—	20.85

試驗記錄

（表六乙）

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,387株
刈稻總面積		125.88平方公尺	每公頃耗油量（平均）		23公升
每平方公尺刈稻時間（平均）		分 10.5秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.98秒
每公頃刈稻時間（平均）		29時10分0秒	每公頃回走總時間（平均）		2時43分20秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		68.5粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		1.45克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）		49粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		1.45克
掉粒數比		1.4：1	掉粒重比		1：1
集稻桿組號		第1組	稻稈基部割餘長	範圍	1～10公分
				平均	5～7公分
未割斷本數	14本	集稻稈等拖回本數	20本	倒伏情形	良好

第7表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表七甲）

試驗日期	58年6月18日				試驗開始時間		10時30分			
試驗地點	嘉義縣（橋頭）民雄鄉北勢子									
天氣	陰偶小雨	田間氣溫	28.5°C		表土溫度		27°C			
操作者姓名	周德鑑	性別	男	年齡	25歲	身長	161公分	體重	56公斤	操作經驗 1小時
水田面積	15公畝	土質	粘土		土壤下陷程度		情況 3（C）			
水稻品種	臺南5號	挿秧日期	58年2月6日		生育總日數		132			

基　本　抽　樣　調　查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	106	103.5	97	104	103.3	107.5	109	—	—	—	104.3
自由高（公分）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
穗長（公分）	19.5	20	18.5	19.5	18.2	20	19.5	—	—	—	19.42
基部最大寬度（公厘）	7	5	5	5	5	5	7	—	—	—	5.57
每株本數	25	28	17	25	16	21	24	—	—	—	22.3
株基圓周長（公分）	15	15	12.5	18	14	16	17	—	—	—	15.3
株基平均直徑（公分）	4.875	4.875	4	5.75	4.5	5.125	5.5	—	—	—	4.96
傾斜角（度）	20	25	20	25	25	40	40	—	—	—	25
行距（公分）	25	21	20	20	20	21	24	—	—	—	21.57
株距（公分）	22	23	22	25	16	18	20	—	—	—	20.85

試　驗　記　錄

（表七乙）

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,544株
刈稻總面積		109.44平方公尺	每公頃耗油量（平均）		29.223公升分
每平方公尺刈稻時間（平均）		分10.64秒	每平方公尺回走時間（平均）		0.771秒
每公頃刈稻時間（平均）		29時34分38秒	每公頃回走總時間（平均）		2時8分31.1秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		67粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		1.95克
手刈區每平尺方公掉粒數（平均）		49粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		1.45克
掉粒數比		1.36：1	掉粒重比		1.3：1
集稻桿組號		第1組	稻稈基部割餘長	範圍	1～12公分
				平均	5～10公分
未割斷本數	80本	集稻稈等拖回本數	60本	倒伏情形	不整齊

第8表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表八甲）

試驗日期	58年6月27日	試驗開始時間	13 時 30 分								
試驗地點	臺中縣潭子鄉										
天氣	陰	田間氣溫	30.5°C	表土溫度	30°C						
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	7.5小時
水田面積	10公畝	土質	砂質壤土	土壤下陷程度	情況 1（B）						
水稻品種	臺南5號	插秧日期	58年2月12日	生育總日數	135						

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	99	101	103	995	—	—	—	—	—	—	100.6
自由高（公分）	66	68	40	50	—	—	—	—	—	—	56
穗長（公分）	17.5	16	18.5	16	—	—	—	—	—	—	17
基部最大寬度（公厘）	6	6	5	5	—	—	—	—	—	—	5.5
每株本數	26	30	29	24	—	—	—	—	—	—	27.2
株基圓周長（公分）	23.5	20.5	21.5	20	—	—	—	—	—	—	23.9
株基平均直徑（公分）	7.5	6.5	6.875	6.375	—	—	—	—	—	—	6.8125
傾斜角（度）	30	40	70	60	—	—	—	—	—	—	40
行距（公分）	24	16	17	24	—	—	—	—	—	—	20.2
株距（公分）	23	29	27	25	—	—	—	—	—	—	26

試驗記錄

（表八乙）

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	432株
刈稻總面積	平方公尺	每公頃耗油量（平均）	公升		
每平方公尺刈稻時間（平均）	分　秒	每平方公尺回走時間（平均）	分　秒		
每公頃刈稻時間（平均）	時　分　秒	每公頃回走總時間（平均）	時　分　秒		
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）	80粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）	2.2克		
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）	27.5粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）	0.765克		
掉粒數比	2.8：1	掉粒重比	2.8：1		
集稻桿組號	第 1 組	稻稈基部割餘長	範圍	0～10公分	
			平均	0～2公分	
未割斷本數	16本	集稻稈等拖回本數	20本	倒伏情形	不甚整齊

第9表 背負式動力刈稻機試驗記錄

(表九甲)

試驗日期	58年6月28日					試驗開始時間		11時4分			
試驗地點	臺中縣潭子鄉潭秀村										
天氣	晴時多雲	田間氣溫		34°C		表土溫度		27°C			
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	8小時
水田面積	5公畝	土質		砂質壤土		土壤下陷程度		情況1 (A)			
水稻品種	臺中在來1號	插秧日期		58年3月25日		生育總日數		96			

基本抽樣調查

項目 \ 次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高(公分)	89	92	91.5	91	88	—	—	—	—	—	90.3
自由高(公分)	74	74	77	73	74	—	—	—	—	—	74.4
穗長(公分)	23	21.5	22	22	23	—	—	—	—	—	22.3
基部最大寬度(公厘)	7	10	8	9	7	—	—	—	—	—	8.2
每株本數	31	24	26	22	24	—	—	—	—	—	27.4
株基圓周長(公分)	18.5	18.5	21	20	18.5	—	—	—	—	—	19.3
株基平均直徑(公分)	5.875	5.875	6.75	6.375	5.875	—	—	—	—	—	6.11
傾斜角(度)	15	15	15	15	15	—	—	—	—	—	15.0
行距(公分)	23	23	26	22	22	—	—	—	—	—	23.2
株距(公分)	22	22	23	23	25	—	—	—	—	—	23.0

試驗記錄

(表九乙)

圓盤刀編號	NO. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	936株	
刈稻總面積		52.5平方公尺	每公頃耗油量(平均)		公升	
每平方公尺刈稻時間(平均)		分 9.5秒	每平方公尺回走時間(平均)		分 秒	
每公頃刈稻時間(平均)		26時 23分 20秒	每公頃回走總時間(平均)		時 分 秒	
機刈區每平方公尺掉粒數(平均)		139.5粒	機割區每平方公尺掉粒重(平均)		3.91克	
手刈區每平方公尺掉粒數(平均)		55 粒	手刈區每平方公尺掉粒重(平均)		1.51克	
掉粒數比		2.5:1	掉粒重比		2.5:1	
集稻桿組號		第1組	稻桿基部割餘長	範圍	4~9公分	
				平均	6公分	
未割斷本數	0本	集稻桿等拖回本數	300本	倒伏情形	不甚整齊	

第10表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表十甲）

試驗日期	58年6月28日							試驗開始時間		16時3分					
試驗地點	臺中縣潭子鄉潭秀村														
天氣	晴時多雲	田間氣溫		33°C				表土溫度							
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	8小時				
水田面積	5公畝	土質		砂質壤土				土壤下陷程度		情況1（A）					
水稻品種	臺中在萊一號	插秧日期		58年3月25日				生育總日數		96					

基　本　抽　樣　調　查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	89	92	91.5	91	88	—	—	—	—	—	90.3
自由高（公分）	74	74	77	73	74	—	—	—	—	—	74.4
穗長（公分）	23	21.5	22	22	23	—	—	—	—	—	22.3
基部最大寬度（公厘）	7	10	8	9	7	—	—	—	—	—	8.1
每株本數	31	24	26	22	24	—	—	—	—	—	27.4
株基圓周長（公分）	18.5	18.5	21	20	18.5	—	—	—	—	—	19.3
株基平均直徑（公分）	5.875	5.875	6.71	6.375	5.875	—	—	—	—	—	6.11
傾斜角（度）	15	15	15	15	15	—	—	—	—	—	15
行距（公分）	23	23	26	22	22	—	—	—	—	—	23.2
株距（公分）	22	22	23	23	25	—	—	—	—	—	23.0

試　驗　記　錄

（表十乙）

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	5行	刈稻總株數	2,995株
刈稻總面積	172.04平方公尺	每公頃耗油量（平均）			公升
每平方公尺刈稻時間（平均）	分　10.1秒	每平方公尺回走時間（平均）			分　0.8秒
每公頃刈稻時間（平均）	28時　3分　20秒	每公頃回走總時間（平均）			2時　13分　20秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）	149.25粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）			4.275克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）	55　粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）			1.51克
掉粒數比	2.71：1	掉粒重比			2.83：1
集稻桿組號	第　2　組	稻稈基部割餘長	範圍		0～9公分
			平均		3公分
未割斷本數	61本	集稻稈等拖回本數	230本	倒伏情形	不甚整齊

第11表　背負式動力刈稻機試驗記錄　（表十一甲）

試驗日期	58年6月28日					試驗開始時間		15 時 20 分			
試驗地點	臺中縣潭子鄉潭秀村										
天氣	晴時多雲	田間氣溫				表土溫度					
操作者姓名	林敏弘	性別	男	年歲	27歲	身長	162公分	體重	60公斤	操作經驗	50小時
水田面積	5公畝	土質	砂質壤土			土壤下陷程度		情況1（A）			
水稻品種	臺中在來一號	插秧日期	58年3月25日			生育總日數		96			

基本抽樣調查

項目 ╲ 次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	89	92	91.5	91	88	—	—	—	—	—	90.3
自由高（公分）	74	74	77	73	74	—	—	—	—	—	74.4
穗長（公分）	23	21.5	22	22	23	—	—	—	—	—	22.3
基部最大寬度（公厘）	7	10	8	9	7	—	—	—	—	—	8.2
每株本數	31	24	26	22	24	—	—	—	—	—	27.4
株基圓周長（公分）	18.5	18.5	21	20	18.5	—	—	—	—	—	19.3
株基平均直徑（公分）	5.875	5.875	6.75	6.375	5.875	—	—	—	—	—	6.11
傾斜角（度）	15	15	15	15	15	—	—	—	—	—	15
行距（公分）	23	23	26	22	22	—	—	—	—	—	23.2
株距（公分）	22	22	23	23	25	—	—	—	—	—	23

試驗記錄

（表十一乙）

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	3,224株
刈稻總面積		187.01平方公尺	每公頃耗油量（平均）		公升
每方公尺刈稻時間（平均）		分 8.8秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.52秒
每公頃刈稻時間（平均）		23時53分20秒	每公頃回走總時間（平均）		1時 26分 40秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		109粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		4.03克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）		55粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		1.51克
掉粒數比		1.98：1	掉粒重比		2.005：1
集稻桿組號		第 2 組	稻稈基部割餘長	範圍	1～10公分
				平均	5公分
未割斷本數	89本	集稻稈等拖回本數	310本	倒伏情形	不甚整齊

第12表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表十二甲）

試驗日期	58年6月29日					試驗開始時間	13時0分						
試驗地點	臺中市南屯區（糧食局主辦表演）												
天氣	晴偶多雲	田間氣溫		表土溫度									
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	9小時		
水田面積	5公畝	土質	砂質壤土	土壤下陷程度	情況2（B）								
水稻品種	臺南1號	插秧日期	58年2月12日	生育總日數	138								

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	99	105	106	113	106	—	—	—	—	—	105.8
自由高（公分）	68	68	64	59	64	—	—	—	—	—	64.6
穗長（公分）	17	20.5	21.5	20.5	21.5	—	—	—	—	—	20.2
基部最大寬度（公厘）	7	7	7	6	7	—	—	—	—	—	6.8
每株本數	16	20	20	32	23	—	—	—	—	—	22.2
株基圓周長（公分）	15	19	21	22.5	20	—	—	—	—	—	19.5
株基平均直徑（公分）	4.875	6.125	6.75	7.27	6.375	—	—	—	—	—	6.275
傾斜角（度）	15	25	35	40	30	—	—	—	—	—	25
行距（公分）	22	27	24	29	28	—	—	—	—	—	26
株距（公分）	25	25	22	24	25	—	—	—	—	—	24.2

試驗記錄

（表十二乙）

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	4行	刈稻總株數	2,043株
刈稻總面積	121.24平方公尺	每公頃耗油量（平均）			公升
每平方公尺刈稻時間（平均）	分 11.859秒	每平方公尺回走時間（平均）			分0.734秒
每公頃刈稻時間（平均）	32時56分36秒	每公頃回走總時間（平均）			2時 2分 22秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）	92粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）			2.49克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）	29.5粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）			0.78克
掉粒數比	3.12：1	掉粒重比			3.19：1
集稻桿組號	第1組	稻稈基部割餘長	範圍		0—9公分
			平均		2—8公分
未割斷本數	3本	集稻稈等拖回本數	20本	倒伏情形	良好

第13表　背負式動力刈稻機試驗記錄　（表十三甲）

試驗日期	58年7月7日					試驗開始時間		8時 48 分			
試驗地點	臺北市基隆路三段本所農場										
天氣	晴時多雲	田間氣溫		32°C		表土溫度		27°C			
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	9.5小時
水田面積	5公畝	土質				土壤下陷程度		情況1（A）			
水稻品種	臺農8號(糯米)	插秧日期		58年3月18日		生育總日數		112			

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	94	90	101	99.5	—	—	—	—	—	—	96.13
自由高（公分）	73	66	73	75	—	—	—	—	—	—	71.75
穗長（公分）	17.5	19	20.5	20	—	—	—	—	—	—	19.25
基部最大寬度（公厘）	8	7	6	8	—	—	—	—	—	—	7.25
每株本數	17	15	21	18	—	—	—	—	—	—	17.75
株基圓周長（公分）	20	15.5	22	19	—	—	—	—	—	—	19.38
株基平均直徑（公分）	6.375	4.875	7.125	6.125	—	—	—	—	—	—	6.125
傾斜角（度）	5	5	0	5	—	—	—	—	—	—	5
行距（公分）	25	20	21	20	—	—	—	—	—	—	21.50
株距（公分）	20	25	21	28	—	—	—	—	—	—	23.50

試驗記錄

（表十三乙）

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	3,420株
刈稻總面積		193.688平方公尺	每公頃耗油量（平均）		16.753公升
每平方公尺刈稻時間（平均）		分9.37秒	每平方公尺回走時間（平均）		分0.77秒
每公頃刈稻時間（平均）		26時2分2秒	每公頃回走總時間（平均）		2時8分20秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）		178粒	機割區每平方公尺掉粒重（平均）		3.25克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）		30粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）		0.65克
掉粒數比		3.96：1	掉粒重比		3.33：1
集稻桿組號		第1組	稻稈基部割餘長	範圍	0—7公分
				平均	5公分
未割斷本數	98本	集稻稈等拖回本數	181本	倒伏情形	良好

備註：試驗區內水稻患有稻葉病內有病株65株。

第14表　背負式動力刈稻機試驗記錄

（表十四甲）

試驗日期	58年7月7日			試驗開始時間		9時30分					
試驗地點	臺北市基隆路三段本所農場										
天氣	晴時多雲	田間氣溫	32°C	表土溫度	27°C						
操作者姓名	周德鑑	性別	男	年齡	25歲	身長	161公分	體重	56公斤	操作經驗	1.5小時
水田面積	5公畝	土質		土壤下陷程度	情況1（A）						
水稻品種	臺農8號	插秧日期	58年3月18日	生育總日數	112						

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高（公分）	94	90	101	99.5	—	—	—	—	—	—	96.1
自由高（公分）	73	66	73	75	—	—	—	—	—	—	71.7
穗長（公分）	17.5	19	20.5	20	—	—	—	—	—	—	17.95
基部最大寬度（公厘）	8	7	6	8	—	—	—	—	—	—	7.25
每株本數	17	15	21	18	—	—	—	—	—	—	17.7
株基圓周長（公分）	20	15.5	22	19	—	—	—	—	—	—	19.1
株基平均直徑（公分）	6.375	4.875	7.125	6.125	—	—	—	—	—	—	6.125
傾斜角（度）	5	5	0	5	—	—	—	—	—	—	5
行距（公分）	25	20	21	20	—	—	—	—	—	—	21.5
株距（公分）	20	25	21	28	—	—	—	—	—	—	23.5

試驗記錄

（表十四乙）

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,796株
刈稻總面積	161.88平方公尺	每公頃耗油量（平均）			20.107公升
每平方公尺刈稻時間（平均）	分9.47秒	每平方公尺回走時間（平均）			0.6795秒
每公頃刈稻時間（平均）	26時18分32秒	每公頃回走總時間（平均）			1時53分15秒
機刈區每平方公尺掉粒數（平均）	73.6粒	在割區每平方公尺掉粒重（平均）			1.47克
手刈區每平方公尺掉粒數（平均）	30粒	手刈區每平方公尺掉粒重（平均）			0.65克
掉粒數比	245：1	掉粒重比			2.26：1
集稻桿組號	第1組	稻稈基部割餘長	範圍		0～12公分
			平均		0～7公分
未割斷本數	269本	集稻稈等拖回本數	270本	倒伏情形	不甚整齊

備註：試驗區內水稻患有稻葉病生育不良。

第15表　背負式動力刈稻機試驗記錄　　(表十五甲)

試驗日期	58年7月7日	試驗開始時間	10 時 4 分								
試驗地點	臺北市基隆路三段本所農場										
天氣	晴時多雲	田間氣溫	33°C	表土溫度	29.5°C						
操作者姓名	許清録	性別	男	年齡	47歲	身長	165公分	體重	50公斤	操作經驗	0.25小時
水田面積	5公畝	土質		土壤下陷程度	情況1 (A)						
水稻品種	臺農8號 (糯米)	插秧日期	58年3月18日	生育總日數	112						

基本抽樣調查

項目＼次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高 (公分)	94	90	101	99.5	—	—	—	—	—	—	96.1
自由高 (公分)	79	72	73	75	—	—	—	—	—	—	77.2
穗長 (公分)	17.5	19	20.5	20	—	—	—	—	—	—	19.5
基部最大寬度 (公厘)	8	7	6	8	—	—	—	—	—	—	7.3
每株本數	17	15	21	18	—	—	—	—	—	—	17.8
株基圓周長 (公分)	20	15.5	22	19	—	—	—	—	—	—	19.1
株基平均直徑 (公分)	5	5	0	5	—	—	—	—	—	—	5
傾斜角 (度)	6.375	4.875	7.125	6.125	—	—	—	—	—	—	6.125
行距 (公分)	25	20	21	20	—	—	—	—	—	—	21.5
株距 (公分)	20	25	21	28	—	—	—	—	—	—	23.5

試驗記錄

(表十五乙)

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	1,662株
刈稻總面積	99.12平方公尺	每公頃耗油量 (平均)	30.2公升		
每平方公尺刈稻時間 (平均)	分14.2秒	每平方公尺回走時間 (平均)	分1.39秒		
每公頃刈稻時間 (平均)	39時26分40秒	每公頃回走總時間 (平均)	3時51分40秒		
機刈區每平方公尺掉粒數 (平均)	116粒	機割區每平方公尺掉粒重 (平均)	2.19克		
手刈區每平方公尺掉粒數 (平均)	30粒	手刈區每平方公尺掉粒重 (平均)	0.655克		
掉粒數比	3.86 : 1	掉粒重比	3.36 : 1		
集稻桿組號	第1組	稻稈基部割餘長	範圍	1－13公分	
			平均	1－8公分	
未割斷本數	557本	集稻稈等拖回本數	203本	倒伏情形	不整齊

備註：試驗區內水稻患有稻葉病生育不良。

第16表 背負式動力刈稻機試驗記錄

(表十六甲)

試驗日期	58年7月15日					試驗開始時間	9 時 47 分				
試驗地點	中壢市										
天氣	晴偶多雲	田間氣溫	32°C			表土溫度	29°C				
操作者姓名	周廷弘	性別	男	年齡	26歲	身長	161公分	體重	65公斤	操作經驗	10小時
水田面積	10公畝	土質				土壤下陷程度	情況 3 (D)				
水稻品種	高雄63號	插秧日期	年 月 日			生育總日數					

基本抽樣調查

項目 \ 次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
株高 (公分)	93	80	102	93	95	102	100	—	—	—	95.0
自由高 (公分)	71	69	83	82	79	88	85	—	—	—	78
穗長 (公分)	20	18	20	17.6	16.8	17.8	18.5	—	—	—	18.8
基部最大寬度 (公厘)	8	8	8	7	8	6	8	—	—	—	7.58
每株本數	20	24	15	15	20	20	17	—	—	—	18.7
株基圓周長 (公分)	19.5	28.4	18.8	20.5	18	23.5	21.6	—	—	—	21.9
株基平均直徑 (公分)	6.25	9	6	6.5	5.75	7.5	6.875	—	—	—	6.846
傾斜角 (度)	10	10	5	5	5	5	5	—	—	—	6
行距 (公分)	25	26	21	25	22	23	22	—	—	—	23.4
株距 (公分)	22	28	26	28	26	23	24	—	—	—	25.4

試驗記錄

(表十六乙)

圓盤刀編號	No. I	每次刈割行數	6行	刈稻總株數	2,295株
刈稻總面積		113.19平方公尺	每公頃耗油量 (平均)		19公升
每平方公尺刈稻時間 (平均)		分13.34秒	每平方公尺回走時間 (平均)		分1.58秒
每公頃刈稻時間 (平均)		37時 4分 34秒	每公頃回走總時間 (平均)		4 時23分25秒
機刈區每平方公尺掉粒數 (平均)		粒	機割區每平方公尺掉粒重 (平均)		克
手刈區每平方公尺掉粒數 (平均)		粒	手刈區每平方公尺掉粒重 (平均)		克
掉粒數比		1 :	掉粒重比		1 :
集稻桿組號		第 1 組	稻桿基部割餘長	範圍	0~10公分
				平均	3~6公分
未割斷本數	20本	集稻桿等拖回本數	25本	倒伏情形	良好

第 17 表

試驗別	水稻品種	每割次行刈數	掉粒損失人工刈之倍數		每公頃刈稻總時間			每公頃回走總時間			每公頃耗油量(公升)	備註
			掉粒數	掉粒重	時	分	秒	時	分	秒		
1	臺南 52 號	6	1.37	1.1	25	50	51	1	9	51	19.2	
2	〃	6	2.12	2.1	22	12	13	1	32	19	19.97	
3	〃	6	2.0	2.3	30	42	12	1	26	26	22.39	
4	嘉農 242 號	6	3.15	3.6	23	15	48	2	24	4	13.49	
5	〃	6	4.05	4.5	24	43	20	2	6	40	12.5	
6	臺南 5 號	6	1.4	1.0	29	10	—	2	43	20	23.0	
7	〃	6	1.36	1.3	29	34	38	2	8	31	29.22	
8	〃	6	2.8	2.8	—	—	—	—	—	—	—	
9	臺中在萊 1 號	6	2.5	2.5	26	23	20	—	—	—	—	
10	〃	5	2.71	2.83	28	3	20	2	13	20	—	
11	〃	6	1.98	2.005	23	53	20	1	26	40	—	
12	臺南 1 號	4	3.12	3.19	32	56	36	2	2	22	—	
13	臺農 8 號	6	3.96	3.33	26	2	23	2	8	20	16.75	
14	〃	6	2.45	2.26	26	18	32	1	53	15	20.10	
15	〃	6	3.86	3.36	39	26	40	3	51	40	30.2	
16	高雄 63 號	6		—	37	4	34	4	23	25	19.0	
平均			2.59	2·545	28	26	29	1.8	23.2	26.6	21,438	

九、檢　討

1.前項試驗記錄所用圓盤刀幾全為八齒圓盤刀。蓋八齒圓盤刀較好用之故，由試驗得知，圓盤刀齒數少者刈割效果好。

2.前項試驗記錄由十七表中獲知，除極少次數，每次刈割行數為四或五行外，餘皆為六行，此與每株本數及倒伏情形有關。

3.機械收刈掉粒損失發生之原因，根據試驗現場觀察，計分以下五原因：

(1) 圓盤刀對被刈稻株所加之瞬間割切力及集稻桿對稻桿之衝擊，穀粒因受震動而脫落。

(2) 被刈稻株由集稻桿向左側推移之際，其稻穗與其緊鄰之次一行稻株之稻穗及稻桿間所發生之碰撞，將產生强烈之脫落作用，而使穀粒脫落。

(3) 在刈割過程中，已刈斷之稻株，其基部均支持在圓盤刀上，上端則由集稻桿所支持，當刈割行程結束之際，集稻桿內之稻株均倒伏在刈割者之左側，當稻株與表土接觸之際，稻穗與表土間將產生衝擊，此一瞬間衝擊，亦為稻粒脫落之原因。

(4) 刈割行程終了，刈稻機再度進入刈割位置，在其進入刈割位置過程中，集稻桿常與即將被刈割稻株之稻桿及稻穗碰撞，此一碰撞所產生之振動與脫粒作用將使穀粒脫落。又在刈割行程中，集稻桿亦常將次一行稻株之穀粒振動脫落。

(5) 集稻桿太高，穀粒常被集稻桿之上緣擊落。

4.刈割時，一般言之，蓬萊稻之掉粒情形較不嚴重，通常約為人工割稻時之1至2.3倍，其中第四、五

兩次試驗掉粒雖高達 3.6至4.5倍，此乃由於試驗地內水稻有稻葉病之故。第八次之試驗之2.8倍，係因稻株之傾角太大，稻穗與相鄰稻株間以及表土間之摩擦所產生之脫粒作用損失增加，第十二次試驗掉粒損失亦大，其原因與第八次大致相同，由第九、十、十一等三次試驗獲知，在萊稻之掉粒失通常均在人工刈稻二倍以上，此乃由於在萊稻之脫粒性均較高之故，本次試驗在萊稻試驗次數較少，今後將多選擇是項品種試驗之，以資補充。

5.刈割水稻每公頃所需時間最低爲22小時12分13秒，最高爲39小時26分40秒，平均爲28小時26分29秒，刈割所需時間之長短與操作者熟練程度關係甚大，又試驗時所需回走時間甚多，每當操作者由稻田之一端刈至另一端時，操作者必須返回原來刈稻開始之一端而後再繼續刈割，此項回走所需時間甚多，視操者熟練程度，身體狀態，以及田間狀況而定，最少每公頃爲 1 小時 9 分51秒，最多爲 4 小時23分25秒，此一近似浪費之回走時間係包括於刈稻總間時以內，例如第一次試驗時所需刈稻總時間爲25小時50分51秒，如減去回走時間 1 小時 9 分51秒，則實際刈割時間爲24小時41分，故回走時間應視田區面積之大小及形狀以改變刈割方式方可減少此一損失。

6.背負式刈稻機每公頃耗油量爲最低12.5公升，最高爲30.2公升，平均 21.4公升，以市價每公升5.2元計算，則21.4公升共需新臺幣111.3元，刈割工資每10小時100元計算則28.5小時共需新臺幣 285元，兩項合計爲每收刈公頃共需人工及油料費合計新臺幣 396.3元，上項費用尙不包括機械折舊在內。然而由於該背負式刈稻機輕便易於操作，一般農家婦女及十餘歲少年均可操作，如購置是項機器僅爲自家收刈之用，且係利用假期休息時間，如不將工資計算在內，則所費每公頃僅新臺幣 111.3元而已。

7.由於本省水稻品種種類繁多，其株高及穗長差異甚大，刈稻機所附裝之集稻桿太高，無法適應實際需要，亦爲掉粒特多原因之一，應予改良。

十、今後研究方針

1.圓盤刀齒數之研究：前項試驗所用圓盤刀之齒數，計有80齒，16齒及 8 齒等三種，經試驗結果以 8 齒圓盤刀最適合水稻收刈之用，亦即齒數少者效果好，但齒數如果少於 8 齒是否更佳，擬繼續試驗之。

2.刈割行數之研究：據原製造廠所提供資料，該機最多每次可刈七行，經實際試驗以五至六行爲宜，此爲顧及操作者之舒適及刈割收束倒伏情形而得之結果，今後將繼續加以研究之。

3.掉粒之研究及改進：背負式割稻機掉粒情形與其他類似機種比較，損失雖較輕微，但與人工刈稻比較，其損失仍嫌過高，今後擬繼續研究改進之。

4.集稻桿之改良：所附集稻桿太高，且不能自由調節，無法適應實際需要，影響收束及掉粒極大，今後將在此一方面加以改良，自製可自由調節之集稻桿一至二組，藉使稻株之收集情形更整齊並減少掉粒損失。

十一、誌　　謝

本試驗承農復會補助試驗經費，承日立製造所贈送背負式割稻機乙台及派員指導協助，試驗時又承臺灣省糧食局、高雄農業改良場、員林農業職業學校、省農會潭子講習所、農試所嘉義分所，及供應試驗地各位農友之協助，於此衷心誌謝。

EXPERIMENTS ON PORTABLE POWER RICE CUTTER (SHOULDER SUPPORTING TYPE)

by

C. P. Wu, C. T. Tan

Summary

1. According to the experiment, rice culms will be cut more effectually by a disk rice cutter with less cutting teeth, or the lesser the better.
2. This power rice cutter can cut 4 up to 6 rows of rice culms down each time (or 4 to 6 rice hills). The number of rows (or hills) of rice culms which can be cut by the rice cutter depends upon the number of culms in every single rice hill.
3. The losses of rice grains by shattering effect of using a rice cutter are different sharply with different rice varieties. For an example, the losses of Ponlai rice varieties which are usually lost the amount of grains from one to 2.3 times of grains by using a rice cutter compared with man power harvesting are considered the least of varieties.
4. The total working hours per ha. by using a rice cutter is ranged from 22 hours 12 minutes up to 39 hours 27 minutes, or 28 hours 26 minutes in average. The total working hours per ha. is much affected by the skill of the operator of course.
5. The fuel consumption is ranged from 12.5 litters up to 30.2 litters per ha. or 21.4 litters in average.
6. It is very clear, to cut down the rice culms is only one of important processes during harvest. The second one is threshing. The total expenses of the former process by using a rice cutter is NT$ 396, which is based on the fuel price NT$ 5.2 per litter with the wage of NT$ 10 per working hour, and the depreciation of the machine is not included in the above, the so called total expenses per ha.

Vol. 18, No. 4 December 1969,

JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH

內政部出版事業登記證內版臺誌字第二一二四號
中華郵政臺字第二〇七六號執照登記為第一類新聞紙類

CONTENT

The Variations and Genetic Patterns of Four Quantitative Characters of Rice under Different Environmental Conditions ······ S. T. Yen ······ 1

Performance of Granular Herbicides for Transplanted Rice ······ W. L. Chang ······ 11

Studies on The Pathogenicity of Sclerotia of The Rice Sheath Blight Fungus, *Pellicularia Sasakii* ······ C. C. Chien, Y.C. Hung & T. N. Liu ······ 19

Chemical Control Study of Granary Insect Pests ······ T. Lin ······ 24

Tests of The Yi-shin-how Grain Drier (Cyclic-type) ······ C. P. Wu, K. H. Hwang & D. Y. Tsai ······ 33

Experiments on Portable Power Rice Cutter (Shoulder Supporting Type) ··· C. P. Wu & C.T. Tan ······ 44

Published by

THE TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

TAIPEI, TAIWAN, CHINA